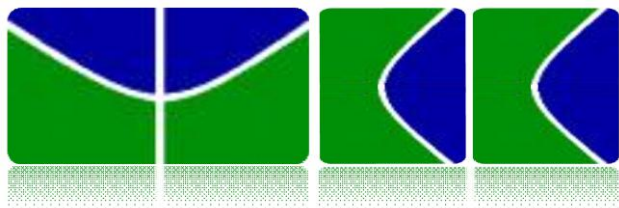


**Trabalho de Conclusão de Curso  
Licenciatura em Ciências Naturais**



# **O ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

***Cíntia de Castro Coimbra***

**Orientadora: Maria de Lourdes Lazzari de Freitas**

**Universidade de Brasília**

**Faculdade UnB Planaltina**

***Agosto de 2010***

## **Sumário**

|  |     |
|--|-----|
| I-Resumo.....  | 2   |
| II- Abstract.....  | 2   |
| III- Introdução.....   | 3-4 |
| IV- Objetivo.....  | 4   |
| V- Justificativa.....  | 5   |
| VI- Metodologia.....   | 5   |
| VII- Resultado e discussão.....  |     |
| VIII- Conclusão.....   |     |
| IX- Referências Bibliográficas.....  |     |
| X- Anexos: Orçamento, Cronograma, Instrumento de pesquisa e Termo<br>livre de Consentimento e esclarecido..... |     |

## **I. Resumo**

O conteúdo Genética é estudado no 3º Ano do Ensino Médio, no entanto, os alunos apresentam muitas dificuldades em aprender tal conteúdo de forma significativa o que resulta normalmente em baixo rendimento escolar. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo, identificar as dificuldades enfrentadas pelos professores ao trabalhar com Genética no ensino médio, observar as principais dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos e averiguar como os conteúdos de Genética são ministrados no Ensino Médio. Além disso, será proposto estratégias de aprendizagem para o ensino de genética nesta série. O instrumento de coleta de dados será um questionário, para os professores e alunos abordando a metodologia utilizada em sala de aula e a percepção que ambos possuem sobre a aprendizagem em genética. Além do mais, serão analisadas as avaliações dos alunos. O estudo enfatiza a importância das estratégias de ensino de Genética no processo de aprendizagem.

**Palavras-chaves:** ensino de genética; ensino médio; professor; aluno; genética.

## **II. Abstract**

The contents Genetics is studied in the third year of high school, however, students have many difficulties in learning that content significantly which often results in poor academic performance. Therefore, this research aims to identify the difficulties faced by teachers when working with genetics in high school, observe the main learning difficulties presented by the students and determine how the contents of Genetics are taught in high school. Moreover, it is proposed learning strategies for teaching genetics in this series. The instrument data will be a questionnaire for teachers and students addressing the methodology used in the classroom and the perception that they both have on learning in genetics. Moreover, will be analyzed student evaluations. The study emphasizes the importance of strategies for teaching genetics in the learning process.

**Keywords:** teaching of genetics: school, teacher, student, genetics.

### **III. Introdução**

O Ensino Médio, parte integrante da educação básica, tem sido historicamente, seletivo e vulnerável à desigualdade social. Em 1996, foi proposta uma mudança no ensino médio, promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Pela lei, foi estabelecido que o ensino médio é a etapa conclusiva da educação básica, de toda a população estudantil, e não mais somente uma preparação para outra etapa escolar ou para o exercício profissional. A mudança teve por finalidade, impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica e responde a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços (BRASIL, 2000).

A LDB de 1996, juntamente com os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio - PCNEM coloca a educação como sendo o exercício de uma cidadania plena que é desenvolvida para a qualificação profissional. Valoriza-se assim, a universalização do ensino e a interdisciplinaridade como meio de um ensino/aprendizagem ao aluno (GDF, 2008).

Apesar da mudança proposta pela LDB e pelo PCNEM, o estudante de ensino médio deve estar preparado para lidar com um conjunto de novos conhecimentos para uma melhor compreensão da realidade que o cerca. Além disso, os avanços científicos na área de Biologia, principalmente na Genética, geram um enorme volume de novas informações e, portanto de novos conhecimentos científicos (VILAS-BOAS, 2005; KNIPPELS, 2005).

Ao trabalhar com o assunto Genética, o professor deve familiarizar os conteúdos para os alunos, partindo dos próprios códigos desta Ciência, utilizando seus métodos experimentais, bem como as informações veiculadas na mídia (BANET; AYUSO, 2000).

Segundo as Orientações Curriculares do Ensino Médio e o Currículo da Secretaria de Educação do Distrito Federal, os conteúdos de genética devem ser ministrados aos alunos do 3º Ano do Ensino Médio (GDF, 2008). Apesar da

maturidade e o maior poder de abstração é observado que os alunos do 3º ano apresentam dificuldades acentuadas em aprendizagem de conteúdos de Genética, gerando um menor rendimento escolar (FERREIRA, 2009; NUNES, 2005).

Aliado a isso, observamos que muitos conteúdos são erroneamente trabalhados. Como por exemplo, podemos citar que a herança da cor dos olhos e da pele tratados como herança do tipo monogênica, sendo que não o são (HORGAN, 1993).

Portanto, o presente trabalho pretende abordar as principais dificuldades que professores enfrentam ao se ensinar genética e as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos do 3º Ano do Ensino Médio. O desenvolvimento do trabalho acontecerá pela observação em sala de aula, pelo instrumento de coleta de dados (questionário), por análises de avaliações dos alunos e por pesquisa bibliográfica.

O estudo pretende enfatizar a importância das estratégias de ensino de Genética no processo de aprendizagem, aspecto este, que é fundamental no exercício da docência.

#### **IV. Objetivos**

Pretende-se com a pesquisa:

- Identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores ao trabalhar com conteúdos de Genética no ensino médio;
- Identificar as dificuldades de aprendizagem com conteúdos de Genética apresentadas pelos alunos do 3º Ano do Ensino Médio;
- Averiguar como os conteúdos de Genética são ministrados no Ensino Médio;
- Propor algumas estratégias de aprendizagem para o ensino de Genética no Ensino Médio.

## **V. Justificativa**

O trabalho justifica-se pela dificuldade dos alunos em abstrair alguns conceitos trabalhados na disciplina de genética, no ensino médio, que resulta muitas vezes em um baixo rendimento escolar.

O trabalho abordará as principais dificuldades que professores enfrentam ao se ensinar genética e as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos do 3º Ano do Ensino Médio. Além disso, o trabalho poderá auxiliar o trabalho docente indicando algumas estratégias de aprendizagem para o ensino de genética.

## **VI. Metodologia**

Inicialmente, faremos uma pesquisa de cunho bibliográfica, para observar o que outros autores relatam a respeito do assunto.

Após será realizado observações em sala de aula registrando a metodologia utilizada pelo professor e o interesse do aluno na busca de uma aprendizagem significativa.

Além disso, para a coleta de dados, será utilizado como instrumento de pesquisa, um questionário (Anexo I e II), o qual será aplicado a professores e alunos abordando a metodologia utilizada em sala de aula e a percepção que ambos possuem sobre a aprendizagem dos conteúdos em genética do ensino médio, juntamente com uma entrevista feita aos professores relatando suas dificuldades ao trabalhar com a genética. Adicionalmente serão analisadas avaliações dos alunos sobre este tema.

## **VII. Resultado e Discussão**

Em relação à questão que solicitava ao professor apontar a sua maior dificuldade em dar aula de genética para alunos do ensino médio, todos (100%) os entrevistados indicaram que a falta de pré-requisitos dos alunos é a maior dificuldade, pois ao se trabalhar com genética, os alunos devem ter uma base, principalmente em relação aos cálculos que ali estão presentes. CID (2005) em seu trabalho identificou que no ensino de genética, os alunos possuem dificuldade com a própria linguagem da genética, pelo fato de ser a genética caracterizada por um amplo e complexo vocabulário, além disso, as expressões matemáticas e os cálculos utilizados neste contexto geram, na maioria dos casos, grande confusão por parte dos alunos, pois estes não têm esses pré-requisitos da matemática para estudar genética.

No que se refere às metodologias que os professores utilizavam para trabalhar com genética e se esse conteúdo era trabalhado de forma coesa com temas da atualidade, dois professores responderam que além do livro didático eles trabalham com aula audiovisual, jogos de probabilidade e exercícios para facilitar o aprendizado, e um respondeu que os conceitos são trabalhados ao longo de aplicação de exercícios. Contudo, todos os professores disseram que geralmente costumam a relacionar este conteúdo a temas da atualidade, pois os alunos se sentem mais interessados na aula. MARTINEZ (2007) mostrou em seu trabalho, que os conceitos abordados em genética são de difícil assimilação, portanto ao se ensinar genética, deve-se elaborar novas metodologias que auxiliem os alunos em sua aprendizagem, como por exemplo, jogos interativos.

Ao se questionar aos professores sobre as principais dificuldades que os alunos enfrentavam em aprender genética, dois responderam que a falta de pré-requisitos que dificulta o aprendizado dos alunos, e apenas um disse que a dificuldade está na interpretação dos textos, pois a maioria dos alunos não tem bons hábitos de leitura. Deste modo, percebe-se que além de o aluno precisar ter uma base é necessário que este saiba lidar com conceitos novos ao estudar genética.

Já quando referir-me ao conteúdo genética segundo orienta os PCN's, todos os professores disseram que os PCN's são a base de todo trabalho. Para CASAGRANDE (2006) os PCN's apresentam algumas competências a serem atingidas pelos alunos, portanto, desta forma, esse tipo de documento não traz uma lista de conteúdos a serem ensinados em biologia, mas sim alguns temas que abrangem todos os conhecimentos de biologia. Portanto, o professor é um mediador entre o aluno e o conteúdo, cuja função principal é escolher os assuntos que irá trabalhar para que o aluno possa desenvolver a sua aprendizagem.

Em relação às questões feitas aos alunos, em uma delas que solicitava aos alunos relatar se sentiam dificuldade em lidar com alguns conceitos de genética, seis disseram que não tinham tanta dificuldade e 14 responderam que tinham sim dificuldade, e desses que descreveram que apresentam dificuldade, responderam que a suas principais dificuldades estavam em conceitos como fenótipo e genótipo, 2ª Lei de Mendel e principalmente em cálculos que envolvem probabilidade. CID (2005) relatou que a linguagem utilizada na genética e seus cálculos envolvendo probabilidade são as causadoras das dúvidas nos alunos do ensino médio.

Ao se perguntar aos alunos se eles acham que seu professor estava preparado para ensinar este conteúdo, ou seja, se o professor possuía um domínio deste conteúdo, quinze alunos disseram que sim e cinco disseram que não, pois o professor devia ser mais dinâmico em suas aulas para que eles compreendessem melhor o conteúdo.

Com relação aos recursos didáticos e metodologias que o professor utilizava para ensinar genética, todos os alunos responderam que o professor utiliza listas de exercícios, exemplos do cotidiano e revistas científicas, portanto, todos disseram que o professor trabalha relacionando genética com temas da atualidade. ALBERTO (2000) diz que a genética está intrinsecamente correlacionada a temas da atualidade, por isso quando o professor trabalha com genética é imprescindível que ele use temas da atualidade.

Ao se tratar de saber dos alunos se o problema em sua aprendizagem neste conteúdo está neles ou se está no professor, todos os alunos que disseram que tem



dificuldade em aprender este conteúdo responderam que o problema está no próprio aluno, pois levou em conta a falta de interesse deles mesmos.

E por fim, numa outra questão, solicitei que os alunos respondessem se eles achassem que apenas o livro didático era suficiente para compreender o conteúdo genética, portanto, onze alunos disseram que o livro é suficiente e nove disseram que não, pois acham que o livro possui uma maneira de ensinar um pouco complexa e que o professor poderia também trabalhar com revistas científicas, pois nelas, sempre tem algum conteúdo que está relacionado a genética. MARTINEZ (2007) e CID (2005) relataram que na genética existem inúmeros conceitos que não são comuns no cotidiano do aluno, portanto, cabe ao professor utilizar outros métodos além do livro didático para transmitir esses conceitos aos alunos, de uma maneira mais interativa e interessante para o estudante, e que faça com que este compreenda melhor o assunto abordado.

## **VIII. Conclusão**

## **IX. Referências bibliográficas**

ALBERTO, S. F. Genética humana e direito. São Paulo: SP, 2000.

BANET, E.; AYUSO, E. Teaching Genetics at Secondary School: a Strategy for Teaching about the Location of Inheritance Information. *Science Education*, v.84, n.3, p.313-351, 2000.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

CASAGRANDE, G. L. A genética humana no livro didático de biologia. p. 1-121, 2006.

CAMARGO, S. S.; INFANTE-MALACHIAS, M. E. A Genética Humana no Ensino Médio: algumas propostas. p.14-16, 2006.

CID, M.; NETO, A. J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: O caso da Genética. *Ensinando Ciências*, nº extra, 2005.

FERREIRA, L. B. M.; BRANDÃO, G. O. O Ensino de Genética no nível médio: a importância da contextualização histórica dos experimentos de Mendel para o raciocínio sobre os mecanismos da hereditariedade. p.43- 63, 2009.

GDF, SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. Orientações Curriculares Ensino Médio, 2008. Disponível em: < <http://www.se.df.gov.br/>>. Acesso em: 22/09/2009.

HORGAN, J. Eugenics revisited. *Scientific American*, v.268, p.122-131, 1993.

KNIPPELS, M. C. P J K.; AREND J. W.; KERST T. B. Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, p.108-112, 2005.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da genética: um jogo interativo para o ensino de genética.p. 1-4,2007.

NASCIMENTO,T. G. O texto de genética no livro didático de ciências: uma análise retórica . Dissertação de Mestrado. Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

NUNES, F. M. F.; FERREIRA, K. S.; SILVA, W. A. S.; BARBIERI, M.; COVAS, D. T. Genética no Ensino Médio: uma prática que se constrói. p.19-24, 2005.

VILAS-BOAS, A. Conceitos Errôneos de Genética em Livros Didáticos do Ensino Médio. Livro E, p.9-11, 2002.

**X. Anexos: orçamento**

| <b>ÍTEM</b>                              | <b>QUANTIDADE</b> | <b>CUSTO UNITÁRIO</b> | <b>CUSTO TOTAL</b>                 |
|--|-------------------|-----------------------|------------------------------------|
| <b>Resma de folha</b>                    | 1000              | 5,00                  | 10,00                              |
| <b>Caneta</b>                            | 20                | 0,50                  | 10,00                              |
| <b>Cartucho de tinta para impressora</b> | 1                 | 60,00                 | 60,00                              |
| <b>TOTAL</b>                             |                   |                       | 80,00 (custeados pelo pesquisador) |

### Cronograma

| <b>Atividade</b>  | <b>Agosto</b> | <b>Setembro</b> | <b>Outubro</b> | <b>Novembro (2009) a<br/>Março (2010)</b> | <b>Abril (2010)</b> |
|---|---------------|-----------------|----------------|---|---------------------|
| <b>Levantamento bibliográfico</b>   | X             | X               | X              |   |                     |
| <b>Plotagem dos dados e<br/>Busca de bibliografia para<br/>aporte dos dados</b> |               |                 | X              |   |                     |
| <b>Finalização da 1ª<br/>versão do TCC</b>                                      |               |                 | X              |   |                     |
| <b>Observação em<br/>sala de aula</b>   |               |                 |                | X   |                     |
| <b>Aplicação do<br/>instrumento de<br/>pesquisa</b>                             |               |                 |                | X   |                     |
| <b>Análises das<br/>avaliações dos<br/>alunos</b>                               |               |                 |                | X   |                     |
| <b>Plotagem e<br/>análise dos dados</b>   |               |                 |                |   | X                   |

### **Questionário para professores**

- 1-** Qual sua maior dificuldade em dar aula de genética com alunos do 3º do Ensino Médio?
- 2-** Quando você trabalha com este conteúdo quais metodologias você usa?
- 3-** Ao se trabalhar com genética, você costuma relacioná-lo a temas da atualidade? E se isso acontece, os alunos se sentem mais interessados?
- 4-** Além do livro didático, você usa outro recurso didático para dar aula de genética?
- 5-** Quais principais dificuldades que os alunos enfrentam em aprender este conteúdo?
- 6-** Você trabalha com este conteúdo de acordo o que orienta os PCN's?

## Questionário para alunos

- 1- Você sente dificuldade em lidar com alguns conceitos de genética?
- 2- Você acha que seu professor de genética está preparado para ensinar este conteúdo?
- 3- Quais metodologias seu professor usa para ensiná-los genética?
- 4- Seu professor utiliza outros recursos didáticos além do livro didático, para transmitir este conteúdo a vocês?
- 5- Onde você acha que está o problema quanto a sua aprendizagem neste conteúdo? Está em você ou no professor?
- 6- Seu professor, ao ensiná-los genética, relaciona a temas atuais?
- 7- Qual parte do conteúdo de genética, você teve mais dificuldade em aprender, e por quê?
- 8- Você acha que apenas o livro didático é suficiente para que você compreenda bem este conteúdo?



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto:

.....  
Eu (nome):

.....  
Idade:..... Sexo:.....

Naturalidade:.....

portador(a) do documento RG Nº..... UF:....., declaro ter sido

informado de que estarei participando espontaneamente de um estudo de cunho acadêmico. Estou ciente que ao participar desta pesquisa, estarei garantido eticamente e poderei desistir a qualquer momento, inclusive sem nenhum motivo, bastando para isso, informar minha decisão a(o) pesquisador(a). Minha participação é voluntária e sem interesse financeiro, não estando correndo riscos ou prejuízos de qualquer natureza. Os dados referentes à minha pessoa serão sigilosos e provados, sendo que poderei solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação da mesma.

Foi-me informado que a coleta de dados para a pesquisa constará de entrevistas individuais e de questionários, garantindo-se toda a privacidade e a confidência destas

informações que será realizada pela acadêmica:....., sob supervisão da Prof<sup>(a)</sup>

.....  
Telefone de contato .....

Como o meu anonimato será preservado por questões éticas, **CONFIRMO** estar sendo

informado por escrito e verbalmente dos objetivos deste estudo científico e em caso de

divulgação por foto e/ou vídeo **AUTORIZO** a publicação.

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante