



METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE GÊNÉTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

José Eduardo Neto de Sousa¹

”Cecília Pereira Borges¹; Renata Fernanda Aparecida Costa¹; Christiano Peres Coelho²

1 - Universidade Luterana do Brasil-Campus Itumbiara, GO-Curso de Ciências Biológicas, Av. Beira Rio 1001, 75.500 - 000, Itumbiara, GO, Brazil. jnetodesousa@yahoo.com.br 2 - Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí, GO-Curso de Ciências Biológicas, Rua Riachuelo, 753, 75.800 - 000, Jataí, GO, Brazil. cpcbio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A educação é um método de ensino e aprendizagem muito importante, que consiste no ato de educar com os conjuntos de normas pedagógicas aplicadas ao desenvolvimento geral do corpo e do espírito, da instrução e do disciplinamento (Fernandes; LUFT; Guimarães. 2001).

Este conceito deve estar bem ativo na mente do educador, pois ele deve deter habilidades e recursos técnicos de ensino suficientes para possibilitar aos alunos a sua elevação cultural através da apropriação da cultura elaborada. Ensinar não significa, simplesmente, ir para uma sala de aula onde se faz presente uma turma de alunos e “despejar” sobre ela uma quantidade de conteúdos. Ensinar é uma forma técnica de possibilitar aos alunos a apropriação da cultura elaborada da melhor e mais eficaz forma possível. Para tanto será necessário de recursos técnicos e habilidades de comunicação que facilitem a apropriação do que se comunica. O educador necessita possuir habilidades na utilização e aplicação de procedimentos de ensino. O processo educativo exige envolvimento afetivo. Daí vem a “arte de ensinar”, que nada mais é que um desejo permanente de trabalhar, das mais variadas e adequadas formas, para a elevação cultural dos educandos (LUCKESI. 1992. p. 116 e 117).

E a melhor forma para se utilizar técnicas de ensino e mostrar habilidade no conteúdo a ser ensinado é pelo método de experimentação, que consiste no ato de experimentar, através de um método científico que observa fenômenos naturais sob condições determinadas, que permite aumentar o conhecimento das manifestações ou que regem esse fenômeno (Ferreira, 1986, p.743).

E um bom método para se ensinar ciências é a experimentação, pois um educador deve ensinar ciências, não apenas para que os alunos fiquem sabendo como são as coisas (objetivo informativo), mas também para que aprendam a pensar com acerto, a colher informações por si mesmos quando delas necessitem, usar o conhecimento com eficiência para resolver os problemas da vida corrente e

vida profissional(objetivos formativos) maneira mais eficaz de conseguir tanto os objetivos formativos, como os objetivos informativos é confrontar os alunos com problemas que os interessem genuinamente e fazer com que participem de maneira ativa e orientada em sua solução(Frota; Gevertz; Silva. 1982. p.69).

E um método bem prático de ensinar genética é com a experimentação e observação do meio ambiente, através da interação do meio ambiente com as características herdadas dos pais, mas afinal o que é a ciência da genética? Muito simplificado, é o estudo de dois tópicos principais herança e variação. A herança é a causa das semelhanças entre indivíduos. Esta é a razão pela qual, irmãos e irmãs com os mesmos pais assemelham - se um aos outros. Variação é a causa das diferenças entre os indivíduos. E por esse motivo que irmãos e irmãs que realmente se assemelham uns aos outros ainda são indivíduos únicos. A ciência da genética tenta explicar o mecanismo e a base tanto para as semelhanças quanto para as diferenças entre indivíduos aparentados (Burns; Bottino. 1991.p.1).

Sendo assim todos os indivíduos terão semelhanças e diferenças classificadas como fenótipo e genótipo. Os filhos herdam dos pais um certo genótipo, que tem a potencialidade de expressar um fenótipo. Um mesmo genótipo pode expressar - se por diferentes fenótipos, dependendo de sua interação como meio. O genótipo determina, portanto, uma escala de variação fenotípica para o individuo, sendo que o meio ambiente determina em que ponto dessa escala o individuo está. Ou seja, esse conceito básico determina que uma característica (fenótipo) e o produto da interação de genes (genótipo) com o ambiente (LOPES; ROSSO, 2005, p.438).

Assim com essa interação de genes e ambiente teremos a plasticidade fenotípica foliar que se caracteriza devido à presença de luminosidade, sendo que folhas de locais sombreado tendem a apresentar maior área foliar e maior pigmentação da fotossíntese nos cloroplastos, enquanto em condições intensas de radiações as folhas são reduzidas e mais espessas,

de forma a evitar a dessecação e atingir o uso da luz que é absorvida (Ré - Jorge,2007).

Se fenótipo é a interação dos genes (genótipo) com o meio, o problema que norteou esse trabalho foi: como facilitar o entendimento, e como se pode fazer para despertar o interesse dos alunos se genética não é uma matéria específica do ensino fundamental?

OBJETIVOS

Nesse contexto o objetivo do trabalho foi propor uma metodologia de ensino diferenciada para o ensino de genética através de fenômenos ambientais, despertando a curiosidade e interesse dos alunos, além do senso de investigação.

Avaliar qual das metodologias de ensino é mais eficiente, a teórica ou a prática?

Conciliar o ensino de genética com ecologia de uma forma clara e objetiva, através da experimentação.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse trabalho, foi ministrado um mini-curso sobre a influência das pressões ambientais nos fatores genéticos (genótipo e fenótipo) para seis alunos do ensino fundamental de uma escola particular de Itumbiara - GO. As aulas foram divididas em:

- Três aulas das 15h30hr, as 17h00 hs., em três dias diferentes;
- Sendo que uma aula foi de genética básica para todos os alunos;
- Na segunda aula foi ministrada uma aula prática com apenas 3 destes 6 alunos;
- Na aula prática foi utilizado dois galhos da árvore *Cinnamomum zeylanicum*, mais conhecida como Canela;
- Desses dois galhos que foram utilizados, um que estava exposto a luminosidade solar e o outro que não estava exposto;
- Foi solicitado que eles analisassem e medissem todas as folhas dos dois galhos;
- Depois de medido as folhas, eles analisaram se há diferença entre as folhas que ficam expostas a luminosidade e as que não ficam;
- Feito isso eles tentaram explicar o porquê que isso ocorre e o que a genética tem haver com essa diferença;
- Logo após a explicação dos alunos foi aplicado um questionário para os seis alunos;
- Na terceira e última aula eles apresentaram suas conclusões, e foram debatidas com eles as diferenças entre um galho e outro e o que a genética influencia na determinação dessa diferença.
- Depois de aplicado os questionários e comentando as conclusões dos alunos foram analisados se os objetivos foram alcançados, e analisado quem compreendeu melhor a matéria, quem teve a aula prática ou quem teve apenas aula teórica e se realmente eles entenderam fenótipo e genótipo através da plasticidade foliar.
- Os dados foram analisados de forma qualitativa e quantitativa;

- Sendo que foi analisado de forma quantitativa nos resultados e discussão e conclusão, através de porcentagem;

- E de forma qualitativa na conclusão, analisando a percepção dos alunos em relação a matéria ministrada a eles.

RESULTADOS

Na questão 1 foi feita a seguinte afirmação que, segundo Burns e Bottino (1991), genética é o estudo de dois tópicos principais de variação e herança. A herança é a causa das semelhanças entre indivíduos. Esta é a razão pela qual irmãos e irmãs com os mesmos pais assemelham - se um aos outros. Variação é a causa das diferenças entre os indivíduos. E por isso motivo irmãos e irmãs que realmente se assemelham uns aos outros ainda são indivíduos únicos. A ciência da genética tenta explicar o mecanismo e a base tanto para as semelhanças quanto para as diferenças entre indivíduos aparentados. E foi perguntado aos alunos se essa afirmação era verdadeira ou falsa, os alunos que tiveram a aula prática e teórica, 100% deles responderam que esta verdadeira, e enquanto os alunos que tiveram apenas aulas teóricas, 66% também responderam que era verdadeira e 34% responderam que estava errada. Sendo assim apenas os alunos que tiveram aulas teórica e prática 100% deles acertaram.

Na questão dois foi feita a seguinte afirmação, segundo Lopes e Rosso (2005), os filhos herdaram dos pais um certo fenótipo, que tem a potencialidade de expressar um genótipo. Um mesmo fenótipo pode expressar - se por diferentes genótipos, dependendo de sua interação com o meio. O fenótipo determina, portanto, uma escala de variação genotípica para o indivíduo, sendo que o meio ambiente determina em que ponto dessa escala o indivíduo está. Logo após feita a afirmação foi perguntando se a afirmação era verdadeira ou falsa. Foram trocadas as expressões genótipo por fenótipo, para avaliar a observação e concentração dos alunos, e se realmente eles teriam entendido o que foi falado em sala de aula, mas 66% dos alunos tanto da teórica quanto da prática e prática, erraram o questionamento.

Na questão três e quatro foi solicitado que os alunos conceituassem genótipo e fenótipo, e 100% dos alunos conseguiram conceituar genótipo, responderam que são os genes, hereditariedade, herança genética. Enquanto fenótipo apenas os alunos que tiveram as aulas teóricas e práticas conseguiram conceituar, responderam que era a interação dos genes mais o meio que designava as características, e os alunos que tiveram as aulas teóricas 66% deles conseguiram conceituar o que é fenótipo eles apenas responderam que era a interação dos genes mais o meio, e esqueceram que essa interação designava a característica. Sendo assim todos os indivíduos terão semelhanças e diferenças classificadas como fenótipo e genótipo. Os filhos herdaram dos pais um certo genótipo, que tem a potencialidade de expressar um fenótipo. Um mesmo genótipo pode expressar - se por diferentes fenótipos, dependendo de sua interação como meio. O genótipo determina, portanto, uma escala de variação fenotípica para o indivíduo, sendo que o meio ambiente determina em que ponto dessa escala o indivíduo está. Ou seja, esse conceito básico determina

que uma característica (fenótipo) e o produto da interação de genes (genótipo) com o ambiente (Lopes; Rosso, 2005). Na questão cinco foi perguntado se o ambiente pode interferir diretamente em um fenótipo e 66% dos alunos responderam que sim o meio pode interferir em um fenótipo, e 33% responderam que não, o meio não interfere no fenótipo. Assim com essa interação de genes e ambiente teremos a plasticidade fenotípica foliar que se caracteriza devido à presença de luminosidade, sendo que folhas de locais sombreados tendem a apresentar maior área foliar, enquanto em condições intensas de radiações as folhas são reduzidas e mais espessas, de forma a evitar a dessecação e atingir o uso da luz que é absorvida (Ré - Jorge, 2007).

Na questão seis foi feita uma questão apenas para exercitar os alunos pra ver se eles realmente entenderam alelos dominantes e recessivos, pela seguinte questão, segundo Frota - Pessoa, o gene que condiciona a cor dos olhos castanhos e dominante, e azul e recessiva. O que é mais provável, dois pais de olhos castanhos terem um filho de olhos azuis ou dois pais de olhos azuis terem um filho de olhos castanhos, e foi analisado que 66% dos alunos que tiveram aula prática e teórica responderam que somente os pais de olhos castanhos poderiam ter um filho de olhos azuis e 33% dos alunos, que teve somente a aula teórica, acertaram a questão e 67% não souberam responder (Frota - Pessoa).

CONCLUSÃO

Nota - se que através do método de investigação e experimentação os objetivos foram alcançados, e que através da análise do questionário verificou que os alunos que tiveram a aula prática e teórica tiveram uma maior aprendizagem em relação aos alunos que só tiveram aulas teóricas e que através do questionário notou - se aos que os alunos que

tiveram aula prática, tiveram um maior interesse e empolgação com a aula prática que através dela os alunos compreenderão de uma forma bem clara como o meio pode interferir diretamente em um fenótipo. Este estudo demonstra que quando os alunos são expostos a problemas reais e são estimulados a investigarem uma determinada situação eles respondem com maior aprendizado e empolgação, o que foi visto através da experimentação de plasticidade foliar desse trabalho.

REFERÊNCIAS

Burns, George W.; Bottino, Paul J. **Genética**. 6 ed. Rio de Janeiro: editora Guanabara Koogan, 1991, p.1.

Fernandes, Francisco; LUFT, Celso Pedro; Guimarães, F. Marques. **Dicionário Brasileiro Globo**. 55 ed. São Paulo: Globo, 2001.

Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova editora, 1986. p.743.

Frota - Pessoa, Osvaldo; Gevertz, Rachel; Silva, Ayrton Gonçalves da. **Como ensinar ciências**. 4ª ed. São Paulo: editora Nacional, 1982, p.69.

Lopes, Sônia; Rosso, Sergio. **Biologia**. 1ª Ed. São Paulo: Saraiva 2005. p.116 a117.

Luckesi, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1992. p. 438.

Ré-Jorge, Leonardo. **Plasticidade fenotípica e herbívora na uvira guapina opposita (*Nyctagenaceae*) em ambientes de duna e restinga**. Ecologia da mata atlântica, 2007.

Disponível em: [HTTP://ecologia.ib.usp.br/curso/2007/pdf/individuo/L_leonardo_re-jorge](http://ecologia.ib.usp.br/curso/2007/pdf/individuo/L_leonardo_re-jorge). Acessado em: 02 de abril de 2009.