

**A importância dos modelos didáticos tridimensionais para o ensino de ciências****The importance of three-dimensional teaching models for science teaching**

DOI:10.34117/bjdv6n8-551

Recebimento dos originais: 08/07/2020

Aceitação para publicação:25/08/2020

**Rita de Cássia Gonçalves de Lima**

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato-CE

E-mail:ritagoncalves289@gmail.com

**Cicera Simoni da Silva**

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato-CE

E-mail:cicerasimoni2014@gmail.com

**Matheus Fernandes Garcia de Andrade**

Graduado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato-CE

Email:matheusfgbio@hotmail.com

**Ana Isabel Calixto Donelardy**

Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável pela Universidade Federal do Cariri – UFCA

Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato-CE

E-mail: ana.calixto@urca.br

**Norma Suely Ramos Freire Bezerra**

Mestra em Ciências da Educação – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato-CE

E-mail: norma.freire@urca.br

**Filipe Gutierre Carvalho de Lima Bessa**

Mestre em Bioprospecção Molecular - Universidade Regional do Cariri – URCA

Universidade Estadual vale do Acaraú - UVA - Campus Betânia

Endereço: Av. da Universidade, 850 - Sobral-CE, Brasil

E-mail: filipe\_carvalho@uvanet.br

**Maria de Lourdes Tavares Magalhães**

Mestra em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC  
Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA  
Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161 – Crato-CE, Brasil  
E-mail:lourdesmari05@yahoo.com.br

**Cícero Magerbio Gomes Torres**

Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará / UFC  
Instituição: Universidade Regional do Cariri - URCA  
Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Crato –CE, Brasil  
E-mail: cicero.torres@urca.br

**RESUMO**

Atualmente o ensino de ciências vem apresentando diversos desafios em sua efetivação, requerendo novos métodos que permitam diferentes possibilidades didáticas e potencializem o processo de ensino e aprendizagem das ciências biológicas. Nesse contexto destaca-se a utilização de modelos didáticos tridimensionais que possibilitam aos estudantes conhecer de forma muito ampliada estruturas microscópicas. A experiência que gerou este relato ocorreu dentro do estágio supervisionado, objetivou observar em que medida a inserção de modelos didáticos tridimensionais potencializa a aprendizagem. Esta atividade de ensino e pesquisa desenvolveu-se em uma turma do 6º ano de uma escola pública de Juazeiro do Norte-CE, ao se trabalhar em sala de aula diferentes modelos didáticos de células animais e vegetais. As atividades constaram de três momentos: oficina sobre o conteúdo sobre as estruturas celulares; observação das estruturas celulares e suas respectivas funções; e gincana entre equipes abordando as estruturas celulares estudadas. A atividade também objetivou desenvolver pesquisa para mensurar a importância dessa metodologia para a aprendizagem, como forma de refletir sobre a prática pedagógica. Diante da prática realizada percebeu-se que a utilização de modelos tridimensionais além de tornar a aula mais atrativa, despertou a curiosidade e o interesse dos estudantes, que atentos participaram ativamente da aula, em especial nos momentos que se utilizaram os modelos tridimensionais. Pode-se considerar que as utilizações desses modelos são importantes para o processo tanto de ensino quanto de aprendizagem das ciências biológicas, em virtude de despertar a curiosidade e atenção dos alunos para desenvolver aprendizagem significativa.

**Palavras chave:** Modelo tridimensional, Ensino de Ciências, Aprendizagem.

**ABSTRACT**

Currently, science education has presented several challenges in its implementation, requiring new methods that allow different didactic possibilities and enhance the teaching and learning process of biological sciences. In this context, we highlight the use of three-dimensional didactic models that allow students to get to know microscopic structures in a much larger way. The experience that generated this report took place within the supervised internship, aimed at observing the extent to which the insertion of three-dimensional didactic models enhances learning. This teaching and research activity was developed in a class of the 6th year of a public school in Juazeiro do Norte-CE, when working in the classroom different didactic models of animal and plant cells. The activities consisted of three moments: workshop on the content on cellular structures; observation of cellular structures and their respective functions; and gymkhana among teams addressing the studied cellular structures. The activity also aimed to develop research to measure the importance

of this methodology for learning, as a way of reflecting on pedagogical practice. In view of the practice, it was noticed that the use of three-dimensional models, in addition to making the class more attractive, aroused the curiosity and interest of the students, who attentively participated actively in the class, especially in the moments when the three-dimensional models were used. It can be considered that the uses of these models are important for the process of teaching and learning the biological sciences, due to arousing the curiosity and attention of students to develop meaningful learning. Keywords: Three-dimensional model. Science teaching. Learning

**Keywords:** Three-dimensional model, Science teaching, Learning.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de ciências vem apresentando diversos desafios à sua efetivação requerendo novos métodos que permitam diferentes possibilidades didáticas e potencializem o processo de ensino e aprendizagem das ciências biológicas. O estágio supervisionado é o momento em que os estudantes do curso de Licenciatura se inserem no ambiente escolar, como professores e ali buscam descobrir e realizar estratégias didáticas, pois se trata de momento da sua construção docente.

Diante disso, percebe-se que o estágio supervisionado visa preparar os futuros docentes, para o aprendizado de competências, e contextualização do currículo no âmbito das salas de aula, e assim, configurando-se como principal articulador entre a teoria e a prática na formação de futuros profissionais docentes.

Para Sousa, Torres e Carneiro (2016, p. 124), “[...] o estágio na formação inicial constitui-se como uma possibilidade de articulação entre teoria e prática e de desenvolvimento profissional inerente à docência”.

Já Neri (2019) aponta que “o estágio vai além da visão simplista de cumprimento das horas prescritas nos documentos oficiais e de aplicação da teoria na prática, devendo se configurar como espaço de formação importante para a reflexão da prática pedagógica do professor” (p. 915).

É durante a realização do estágio supervisionado que o licenciando busca colocar em prática os saberes adquiridos durante sua formação inicial, buscando meios para aperfeiçoar sua prática pedagógica, quando também lança mão de metodologias alternativas. A utilização dos modelos didáticos entra nessa perspectiva em busca de promover aprendizagem significativa nos estudantes da educação básica e construir competências ao futuro professor.

Sobre modelos didáticos, Moul e Silva (2017) vão afirmar que assim como outras metodologias alternativas, são formas eficazes de auxiliar no processo de aprendizagem de

conteúdos mais complexos e abstratos, estes tornando o conhecimento atrativo e acessível ao aluno, ao permitir melhor visualização e aproximação dos conceitos apresentados (p. 126).

A utilização de modelos didáticos não é recente e sugeriu para representação tridimensional da necessidade de explicar descobertas relacionadas à estrutura da dupla hélice da molécula de DNA a sociedade científica (JUSTINA; FERLA, 2006). Hoje, não somente a estrutura de DNA, mas estruturas celulares, vírus, dentre outros, são apresentados através dos modelos didáticos tridimensionais em sala de aula, tornando palpável e com boa visualização as estruturas estudadas.

Assim, pode-se dizer que a modelos didáticos tridimensionais além de facilitar a assimilação dos conceitos, torna as aulas mais interessantes, motivadoras e produtivas, bem como permite que os alunos sintam-se mais estimulados ao tempo que desenvolve processo de construção do conhecimento pela aprendizagem (TEMP; SANTOS, 2013).

O uso de modelos didáticos nas aulas costuma promover uma visão mais integradora do conteúdo, tornando a aula mais dinâmica e participativa, o que contribui para a aprendizagem significativa dos alunos.

A aprendizagem significativa se concretiza ao passo em que uma nova informação de conhecimento específico se remete ao conhecimento prévio do aluno, ou seja, esse novo conhecimento incorporado é assimilado quando tem significado para o estudante, ao se relacionar com uma estrutura já existente (PELIZZARI ET AL, 2002).

Para Ausubel (1982) esse conhecimento específico é definido como conceito subsunso existente na estrutura cognitiva do indivíduo, o qual permite dar significado a um novo conhecimento que é descoberto. A nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

Em contraste com a aprendizagem significativa, na aprendizagem mecânica, as novas informações apresentadas não interagem com conceitos relevantes. Assim, a informação é armazenada sem interagir com conceitos já existentes. Esse tipo de aprendizagem tende a não ter sentido para o educando e será logo esquecida com o tempo (AUSUBEL, 1982).

Nesse sentido, Moreira (2012) irá contribuir a mencionar que a associação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos adquiridos, terá significado por meio da interligação de informações e permanecerá por longo prazo armazenado na estrutura cognitiva.

Diante do exposto, desenvolveu-se dentro do estágio supervisionado a experiência que tentaremos relatar tendo a mesma perpassado momento de pesquisa para reflexão da prática, cujo desenvolvimento e resultado passaremos a apresentar nos próximos tópicos.

**2 PERCURSO E REALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA - PESQUISA DA PRÁTICA NA PRÓPRIA PRÁTICA DENTRO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.**

A realização dessa experiência e pesquisa ocorreu durante Estágio Supervisionado de formação de professores em Ciências Biológicas, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, com a participação de 26 alunos de uma escola pública de Juazeiro do norte-CE. A pesquisa objetivou investigar as contribuições do uso de modelos didáticos tridimensionais no processo de ensino e aprendizagem ao estudar sobre estrutura celular. Utilizou para coleta de dados um questionário, aplicado antes do desenvolvimento da prática pedagógica e após seu desenvolvimento para análise comparativa. Também foi possível fazer observação participante dos momentos propostos e desenvolvidos nessa prática pedagógica.

Para a realização desta pesquisa, traçamos os seguintes caminhos metodológicos: inicialmente abordou-se o conteúdo sobre as estruturas celulares e suas funções em seguida foi aplicado questionário para verificar o conhecimento apresentado pelos alunos sobre o conteúdo programático dessa primeira inserção da aula expositiva com auxílio do livro didático. Novas inserções do conteúdo utilizando para elaboração de modelos didáticos tridimensionais foram desenvolvidas, como poderá ser visto nos próximos tópicos. A realização de todas as etapas da experiência relatada teve intuito também de tornar os alunos protagonistas de sua própria aprendizagem, no final da prática novamente foi aplicado o questionário com os participantes.

**2.1 MOMENTO DA OFICINA**

Os alunos do 6º ano foram convidados a se organizarem em círculo para iniciar oficina sobre as estruturas celulares, em seguida, foi solicitado que fizessem um desenho em folha de papel A4 das duas células (animal e vegetal), conforme expostas em vídeo de modelo tridimensional projetada na parede através do datashow. Esta produção foi solicitada logo após aplicação do conteúdo, buscando assim propor uma maior familiarização com o conteúdo. Os desenhos solicitados aos estudantes poderiam ser feitos com lápis grafite ou lápis coloridos conforme a vontade e condição de cada aluno. A finalidade inicial na atividade era que os mesmos memorizassem as formas estruturais das organelas celulares ali expostas.

Na ocasião, pode-se observar que a maioria da turma participou com muita atenção das atividades propostas. Durante a oficina notou-se que para grande parte dos alunos não possuíam ainda conhecimento prévio sobre o conteúdo organelas celulares.

A falta de interesse de alguns alunos pela metodologia de desenho foi relatada pelos mesmos como uma forma de insegurança, acreditando que os trabalhos não ficariam bons. Isto remete a

provável baixa autoestima apresentada nos mesmos, cujo tema poderá ser tratado em estudo posterior.

Após o momento do desenho das estruturas celulares a oficina se consolidou com a construção tridimensional de modelos didáticos.

## 2.2 CONSTRUÇÃO DOS MODELOS

Durante esse momento, foram trabalhados com maior detalhe os modelos tridimensionais das células conforme figuras 1 e 2, lembrando e apontando os nomes das organelas e suas respectivas funções. Em seguida, os alunos observaram e tocaram as estruturas individualmente em momento aberto ao debate, buscando compreender a função de cada organela estudada.

Fig. 1 Modelo da célula animal



Fig. 2 Modelo da célula vegetal



Fonte: oficina com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em momento de estágio supervisionado.

Para a realização de todos os momentos os materiais utilizados foram desde: emborrachado /EVA, massa de modelar, papelão, e tesoura, para construir as células, e lápis preto ou colorido, papel ofício, e borracha para desenho das células pelos alunos.

## 2.3 GINCANA ENTRE AS EQUIPES

Para encerrar as atividades relativas ao conteúdo estudado, foi realizada uma pequena gincana para perceber o entendimento dos alunos sobre as questões abordadas durante essa prática na sala de aula. A gincana consistiu em um quadro de perguntas sobre a estrutura celular tanto animal quanto vegetal e suas respectivas organelas.

Cada estudante deveria participar para marcar ponto para sua equipe e dessa forma os estagiários verificavam suas percepções sobre essa metodologia aplicada. Ficou preestabelecida uma pergunta para cada aluno, para que todos pudessem participar ativamente.

Todas as perguntas deveriam constar sobre o nome de organelas ou relacionados a diferenças e semelhanças entre as células animal e vegetal. As perguntas em fichas foram colocadas em uma pequena urna, e assim cada um, por vez, de cada uma das equipes retirava uma questão e deveria mencionar e responder em voz alta para toda a turma. Os mesmos deveriam também apontar as estruturas celulares nos modelos didáticos tridimensionais presentes, indicando o nome daquela estrutura sorteada citando suas respectivas funções. Em caso da resposta estar incorreta, a pergunta seria lida novamente e as demais equipes poderiam apresentar resposta correta.

Após a gincana, para desenvolver a pesquisa sobre a prática realizada no estágio supervisionado aplicou-se um pequeno questionário, para verificar os níveis de conhecimento adquirido pelos alunos com a realização dessa prática pedagógica. As mesmas questões aplicadas anteriormente à realização dessa prática foram aplicadas novamente, para que pudessemos desenvolver análise comparativa sobre a aprendizagem para discussão qualitativa.

### **3 RESULTADO E DISCUSSÃO**

Com base na análise do questionário aplicado após o momento inicial da aula expositiva possibilitou-se diagnosticar que 76% dos alunos não conseguiram compreender significativamente o conteúdo sobre as estruturas celulares, pois apenas 24% dos alunos conseguiram responder com sucesso as questões propostas, mostrando-se considerável o número de estudantes que ainda não haviam se apropriado dos conceitos estudados.

Levando em consideração que a aula expositiva é uma metodologia tradicional de ensino, onde o ensino do professor se apresenta como foco principal, o aluno é apenas agente passivo da aprendizagem, que sem espaço para questionamentos e reflexões não consegue fazer uma aprendizagem com sentido para sua vida.

Essa reflexão mostra a necessidade de que o professor tem de buscar novas metodologias de ensinar que favoreça o processo de aprendizagem. Apenas o professor que compreendeu que o aluno precisa ser sujeito do seu conhecimento e não mero receptor de informações é que consegue ultrapassar o paradigma tradicional de ensino e aprendizagem.

Conforme Fernandes *et al.* (2003), as metodologias inovadoras, se tornam importantes para promover e facilitar o processo de ensino e aprendizagem possibilitando a participação e envolvimento do educando frente a sua aprendizagem. Assim, as metodologias inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem, são estratégias centradas nos estudantes, que contribuem para que o mesmo seja protagonista do processo de aprender a aprender, que garanta o aprender fazendo,

vistos como sujeitos do processo ensino-aprendizagem, pautando-se nos princípios de uma pedagogia interativa, na concepção pedagógica crítica e reflexiva.

Ao proceder a análise comparativa do questionário aplicado aos estudantes ao final de todas as atividades, foi possível perceber que os alunos obtiveram melhora no rendimento da aprendizagem. Percebeu-se que 58% dos alunos conseguiram responder as questões sem dificuldades, resultado considerado importante pois aumentou em 34% o índice de acertos dos alunos, visto que no resultado da aplicação inicial apenas 24% dos respondentes haviam conseguido responder com fluência.

Diante do exposto, foi possível confirmar através dos resultados obtidos nessa análise comparativa a importância dos modelos didáticos para proporcionar a aprendizagem significativa. O contato direto dos alunos com o material de estudo permitiu pela visualização ampliada das estruturas, despertar os interesses dos alunos pelo conteúdo abordado.

Os resultados obtidos a partir das observações realizadas durante os momentos desenvolvidos no estágio supervisionado foram importantes para nossa reflexão da prática, na própria prática, ao tempo que se aproxima das palavras de Sousa, Torres e Carneiro (2016), que o estágio supervisionado constitui-se excelente espaço de articulação entre teoria e prática e aprendizagens de saberes profissionais inerentes à docência. Também se aproxima das palavras de Neri (2019) quando aponta o estágio como espaço de formação importante para a reflexão da prática pedagógica do professor.

### 3.1 OBSERVAÇÕES AO TRABALHAR COM MODELOS TRIDIMENSIONAIS

Os alunos se mostraram muito atentos durante a apresentação e modelagem das estruturas celulares com seus detalhes ampliados, pois nunca tinham visto um modelo celular fora dos livros. A interação com o objeto de estudo pelo toque ao tempo que faziam novas indagações mostrou a ampliação do interesse dos mesmos.

Pode-se perceber que a utilização dos modelos didáticos em sala de aula amplia o processo de aprendizagem, pelo simples fato de despertar a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo abordado tornando a aula mais dinâmica e motivadora, à medida que facilita a assimilação dos conteúdos programáticos, e aumenta a participação dos alunos.

Nesse sentido, Paixão *et al.* (2018) corrobora que essa metodologia didática permite aos estudantes interagir com o material tridimensional, deixando as aulas mais prazerosas, e certamente isso produzirá novo impulso para o processo de ensino e aprendizagem, diferente do que ocorre

quando os alunos estudam apenas com as figuras planas. Também Moul e Silva (2017) pontuam que os modelos didáticos podem ser considerados instrumentos facilitadores da aprendizagem.

Dentro das observações desenvolvidas durante as atividades a gincana foi o momento de maior interação entre os alunos, alguns demonstravam ansiedade para retirada da pergunta da urna, enquanto outros se apresentavam receosos de errar. Pode-se perceber que os alunos conseguiam falar com clareza e fluência sobre as organelas celulares e suas respectivas funções.

Neste momento, percebeu-se que a explicação dos conceitos envolvendo as estruturas celulares com a utilização de modelos didáticos, além de promover interação entre os alunos e o professor, favoreceu a compreensão e fixação do conteúdo por proporcionar uma melhor assimilação, isto segundo Della Justina *et al.* (2003), citada por Matos *et al.*, (2009) ocorre porque

O modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível ao aluno. Representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito, tornando-os assimiláveis. Os modelos didáticos devem simbolizar um conjunto de fatos, através de uma estrutura explicativa que possa ser confrontada com a realidade (p. 20).

Os resultados apresentados foram muito gratificantes nesse momento de formação inicial dentro do estágio supervisionado por permitir reflexão da prática na própria prática e contribuir com a construção da identidade profissional na formação docente para o ensino de ciências biológicas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência desenvolvida a partir do estágio supervisionado nos levou a entender inicialmente o valor da reflexão da prática na própria prática pedagógica, pois somente refletindo sobre a própria prática é possível ressignificar a mesma.

Permitiu também perceber que a utilização de modelos didáticos tridimensionais contribuiu bastante com o processo de ensino e de aprendizagem na área do conhecimento das ciências biológicas, por contribuir para na maior assimilação do conteúdo, em especial que tratam de material de tamanho microscópico. Os modelos didáticos permitem ainda aulas dinâmicas e participação ativa dos alunos.

O trabalho realizado conduziu a reflexão de que os docentes precisam optar por novas estratégias de ensino, a exemplo do uso de modelos didáticos, para proporcionar aproximação dos estudantes com os conteúdos em estudo de forma envolvente, possibilitando interação e associação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos a serem adquiridos.

Diante do exposto, conclui-se que uso de modelos didáticos tridimensional em aulas de ciências biológicas contribuem consideravelmente para a aprendizagem significativados estudantes permitindo que o mesmo seja protagonista do processo de construção da aprendizagem, pela participação na elaboração dos modelos didáticos, associando assim as novas informações ao seu conhecimento prévio.

### REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- FERNANDES, J.D.; FERREIRA, S.L.; LA TORRE, P.S.; SANTA ROSA, D.O.; COSTA, H.O.G. Estratégias para a implantação de uma nova proposta pedagógica na escola de enfermagem da Universidade Federal da Bahia. *Rev Bras Enferm.* 2003;56(4):392-5.
- JÚNIOR, A.J.V; PRINCIVAL, G.C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. *HOLOS*, Ano 30, v. 2. p. 110 – 122, 2014.
- JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA Eucarioto. *ArqMudi.* v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.
- MATOS, C.; OLIVEIRA, C. R; SANTOS, M. P.; FERRAZ, C. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. *Revista de biologia e ciências da terra. Paraíba.* v. 9, n. 01. 2009.
- MOUL, R,AT,M; SILVA, F.C.L. A modelização em genética e biologia molecular: ensino de mitose com massa de modelar. *Experiências em Ensino de Ciência.* v.12, n.2, p. 118 – 128, 2017.
- MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa?. Instituto de Física –UFRGS, Porto Alegre – RS- 2012.
- NERI, I.C; CERQUEIRA, V.A; BEZERRA, N.S.R.F; TORRES, C.M.G. O estágio supervisionado e a formação inicial docente: espaço de reflexão e ação. *Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências, Icó – CE.* v.2, n.3, p. 912-920. 2019.
- PAIXÃO, B.S; ABREU, D.L; SILVA, J.A; JUVINO, L.O.S; JR, M.L.S; OLIVEIRA, C.G. Utilização de modelos didáticos como facilitador no ensino de biologia celular. *Revista de Extensão da UNIVASF, Petrolina,* v. 6, n. 1, p. 124-127, 2018.
- PELIZZARI, A; KRIEGL, M.L; BARON, M.P; FINCK, N.T.L; DOROCINSKI, S.I. . Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Rev. PEC, Curitiba,* v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

SOUSA, R. F; TORRES, C. M. G; CARNEIRO, C. C. B. S. Estágio supervisionado como espaço na formação do professor de Química e Biologia: reflexões e desafios. In: DIAS, A. M. L; MAGALHÃES, E. B; FERREIRA, G. N. L. (Orgs). A aprendizagem como razão do ensino: por uma diversidade de sentidos. Fortaleza: Imprece, 2016.

TEMP, D.S; SANTOS, M.L.B. Desenvolvimento e uso de um modelo didático para facilitar a correlação genótipo-fenótipo. REIEC, v. 8, n. 2, p. 13 – 20, 2013