

## IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE GENÉTICA POR MEIO DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

Michely dos Santos Antonio (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Valdinei Cezar Cardoso (Orientador), e-mail: vccardoso@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/  
Departamento de Ciências/ Goioerê, PR.

**Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#):**  
7.08.00.00-6 Educação, 7.08.04.00-1 Ensino-Aprendizagem

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Genética, Campos Conceituais.

### Resumo:

O presente trabalho visou analisar as possíveis dificuldades de aprendizagem dos estudantes relacionadas ao conteúdo de Genética, por meio da análise da resolução de problemas realizados pelos estudantes, pois é possível perceber que a Genética Moderna vem ganhando espaço de discussão entre os estudantes, no entanto, quando se trata da aprendizagem de conceitos da Genética Clássica notamos os estudantes, participantes de nossa investigação, apresentaram dúvidas e/ou concepções equivocadas relacionadas a este tema. Neste sentido, nosso trabalho busca compreender um pouco mais quais são as características dos problemas de Genética e quais os tipos de dificuldades que os estudantes manifestam ao resolvê-los, utilizando como lentes teóricas a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud.

### Introdução

A compreensão das características do mundo que nos cerca é um dos caminhos para que os estudantes, do Ensino Médio, possam compreender que os conhecimentos científicos não são verdades absolutas e sim estão em constante evolução. O Brasil (1997) aponta que a Biologia deve proporcionar o entendimento amplo da natureza e dos diferentes sistemas explicativos, mostrando os lados positivos e negativos da ciência e que esta não é pronta e acabada e sim se apresenta em constante transformação não tendo respostas definitivas para tudo, permitindo então que, os conceitos científicos, sejam colocados em dúvida ou questionados. O que pode permitir que os estudantes compreendam que os modelos servem para explicar o que podemos ou não observar.

Neste sentido, ao final do Ensino Médio, espera-se que os estudantes conheçam os conceitos básicos da Biologia e desenvolvam características passíveis de avaliação, entre elas a capacidade de interpretação, análise, compreensão e aplicação no seu cotidiano (BRASIL, 1997).

O trabalho de Felicitti (2007) mostrou que o percentual de reprovações em Biologia é similar ao de Matemática, Física e Química e que os conceitos de Genética são aqueles em que os estudantes apresentam a maior parte das dificuldades de compreensão. Além disso, a Genética é apontada pela literatura como de difícil compreensão por estar relacionada com a Matemática. Portanto neste projeto buscamos identificar as principais dificuldades encontradas pelos alunos de Ensino Médio no aprendizado de conteúdos de genética e utilizar a Teoria dos Campos Conceituais como instrumento para o planejamento e a análise das atividades.

### Material e métodos

O procedimento utilizado no desenvolvimento deste projeto consistiu das seguintes etapas:

a) Estudo de pré-requisitos:

Foram realizados estudos sobre a teoria dos campos conceituais, buscando entender um pouco mais sobre o referencial teórico deste projeto.

b) Pesquisa bibliográfica:

Neste momento estudamos alguns trabalhos realizados com a Teoria dos Campos Conceituais no Ensino de Matemática e de Biologia, com ênfase em temas relacionados ao ensino de Genética. Utilizamos o Google acadêmico para essa pesquisa colocando como termo de busca “trabalhos aplicados utilizando a estrutura multiplicativa de Vergnaud”.

c) Seleção e análise dos livros didáticos:

Foi realizada análise das atividades envolvendo a Genética que o livro aborda, de acordo com a teoria dos campos conceituais de Vergnaud. Analisando também as resoluções dos alunos nos problemas de Genética, sendo importante pontuar que, para coletar estes dados foi oferecido um minicurso na Universidade Estadual de Maringá Campus Regional de Goioerê.

d) Discussão dos resultados:

Nessa perspectiva os resultados detectados na análise dos dados, foi possível promover uma discussão acerca das possíveis consequências para a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, bem como algumas estratégias metodológicas que possibilitem a melhoria do ensino e da aprendizagem deste conteúdo.

### Resultados e Discussão

É por meio de análise dos caminhos utilizados pelos estudantes, durante a resolução de problemas, que se tornam acessíveis algumas características dos esquemas e dos modelos mentais que são construídos a partir da interação dos estudantes com uma variedade de situações propostas (CARVALHO; AGUIAR, 2003). Dessa forma propusemos dois caminhos para a resolução dos problemas propostos em nosso trabalho: o primeiro consiste na utilização de tabelas e o segundo nos cruzamentos dos genes relacionados. Independentemente do método escolhido, os estudantes deveriam chegar à

uma mesma solução, já que o método de resolução é apenas uma forma de organizar os dados coletados nos enunciados das situações problemas com vistas a determinar a sua resolução.

Em relação, aos possíveis motivos que acarretaram os erros dos estudantes, foi possível destacar que a não utilização de representação que faça sentido para eles, dificulta a interpretação daquilo que ocorre durante os cruzamentos dos genes nos problemas propostos. “Vergnaud alerta para a importância da diferenciação entre um conceito e a sua representação, entre os significados conceituais e os sistemas de significantes que os expressam” (VERGNAUD, 1981, 1989-1990, 1990 *apud* MORO, 2004, p. 252).

Vergnaud (1994) citado por Magina (2005, p. 4) “é enfático ao afirmar que é função do professor identificar quais conhecimentos seus alunos têm explicitamente e quais os que eles usam corretamente, mas não os desenvolveu a ponto de serem explícitos”. Em relação a isso, um exemplo, foi o de um estudante que chegou na resposta correta, porém escreveu que não sabia responder o problema, nesse caso o estudante desenvolveu corretamente a sua resolução, mas o conhecimento em relação a ela não é explícito, levando-o a não compreender que a resposta estava correta (Tabela 01).

**Tabela 01.** Um exemplo de resolução do estudante A13 para um problema da Primeira Lei de Mendel

Quando dois indivíduos que manifestam um caráter dominante tem um primeiro filho que manifesta o caráter recessivo, a probabilidade de um segundo filho ser igual ao primeiro é:	

## Conclusões

Com a realização desse projeto foi possível conhecer a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud e realizar uma análise para identificar os possíveis erros que os estudantes cometem na resolução de problemas de Genética. Esses dados nos levaram a levantar hipóteses que nos levem a compreender os procedimentos para a superação destas dificuldades, como por exemplo, a utilização de jogos didáticos com o intuito de melhorar a aprendizagem dos estudantes, podendo auxiliar para tornar mais significativos os símbolos utilizados para estudarmos o cruzamento entre genes. Esse projeto pode servir de apoio para outros pesquisadores que tenham a intenção de compreender as relações entre a aprendizagem de Genética e a Teoria dos Campos Conceituais.

## Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, aos meus pais por serem pacientes e compreensivos e à Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudos para o desenvolvimento desse projeto.

## Referências

- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais. Biologia**. Brasília, 1997.
- CARVALHO JR., G.; AGUIAR JR., O. **Ensino de Física Térmica: uma abordagem do modelo de partículas**. In: GARCIA, N. M. D. (Org.). SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XV, 2003, Curitiba. Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Curitiba: CEFET-PR, 2003. p. 745 a 755. 1 CDROM. 2003.
- FELICETTI, V. L. de **Um estudo sobre o problema da matofobia como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio**. 2007. 208 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – PUCRS Faculdade de Física.
- MAGINA, S. **A Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da Psicologia para a prática docente**. 2005.
- MORO, M. L. F. **Notações da Matemática Infantil: Igualar e Repartir Grandezas na Origem das Estruturas Multiplicativas**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2004.