



## **USO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO ENSINO DE GENÉTICA**

Jakeline Moreira da Silva (1); José Lucas de Araújo (1); Magnólia de Araújo Campos (2)

(1) Discentes. Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). [kellymoreira@hotmail.com](mailto:kellymoreira@hotmail.com)

(2) Docente de Pós-graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia. [magnoliacp@gmail.com](mailto:magnoliacp@gmail.com)

**RESUMO:** O ensino de Genética enfrenta constantes problemas quanto aos métodos empregados pelos professores de Biologia na Educação Básica. Além disso, nota-se que esta é uma das disciplinas de difícil compreensão, faltando conectar os conceitos e assuntos para estudantes em diferentes níveis de ensino. Neste sentido, objetivou-se avaliar o conhecimento dos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre o uso de mapas conceituais como instrumento facilitador no ensino de genética. O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira (EEEFMJRO), situada no município de Nova Floresta, Paraíba, utilizando como instrumento de coleta de dados um questionário semi-estruturado aplicado a duas turmas da escola supracitada, sendo estas de 3º ano do ensino médio (3ºA e 3ºB). Foram escolhidos aleatoriamente 12 alunos por turma, totalizando uma amostragem de 24 participantes para esta pesquisa. Os dados obtidos nos questionários foram analisados qualitativamente para facilitar a discussão dos resultados. A partir da análise dos dados constatou-se uma limitação de conhecimento dos alunos acerca de assuntos atuais importantes da área, bem como, dificuldade em relacionar os conteúdos. Em decorrência da imensa quantidade de informações produzidas a cada ano em pesquisas na área da genética acaba gerando insegurança por parte dos professores, conseqüentemente dos alunos. Fica evidente que é necessária a utilização de uma didática diversificada, atualizada, onde o ensino-aprendizagem prevaleça.

**Palavras-chave:** Análise qualitativa, diversificação didática, genética, mapas conceituais, prática docente.

### **INTRODUÇÃO**

Os conceitos relacionados à Genética, em sua maioria, são de extrema complexidade, uma problemática agravada por várias razões. Neste caso, nota-se que esta é uma das disciplinas de difícil compreensão para o Ensino de Biologia, devido à dificuldade de apreensão dos fenômenos envolvidos e à discussão sobre sua construção conceitual. Sendo assim, os conceitos de Genética são difíceis de serem trabalhados, sendo apresentados de formas distorcidas para estudantes em diferentes níveis de ensino, incluindo o ensino universitário (LIMA et al., 2007; PAIVA; MARTINS, 2004).

Sabendo disto, Nascimento (2003) afirmou que os conteúdos de Genética, atraindo a atenção dos estudantes, porém não são compreendidos, pois o vocabulário além de ser específico, há



também excesso de termos difíceis, o que culmina na criação de barreiras entre professor e aluno. Partindo desse pressuposto, de acordo com Silveira (2008), o ensino nesta área requer o contato dos educandos com várias conceituações, que geram conflitos com as explicações construídas no senso comum sobre os processos genéticos.

Vale salientar que esta disciplina tem ganhado repercussão nas mídias em massa, por isso, para compreender suas inovações, é indispensável o conhecimento de conceitos básicos. E esta compreensão é necessária tanto para o professor quanto para o aluno, uma vez que os temas desta área estão cada vez mais presentes no cotidiano das salas de aula (ROSA, 2011). Nesse sentido, a Genética tornou-se um ramo especializado da Biologia, pois ela pode ser tanto uma ciência fundamental quanto ciência aplicada. Como ciência é o ramo que estuda as leis de armazenamento, transmissão e efetivação de informações para o desenvolvimento, funcionamento e reprodução dos organismos vivos (JUSTINA, 2001). De acordo com a mesma autora, a Genética, além de ser a área integradora da Biologia, apresenta-se como o ramo que mais tem apresentado transformações no decorrer do tempo, principalmente no que diz respeito aos aspectos tecnológicos e conceituais.

Com isso, os avanços da Genética e a necessidade crescente de tomadas de decisões em ações relacionadas aos mesmos colocam o este ensino em uma posição de destaque, com importantes implicações nas questões sociais e éticas (MELLO et al., 2000). De acordo com Giacóia (2006) sobre essa situação, tendo em vista a importância da Genética para alfabetização científica dos discentes, é indiscutível, a melhoria dos métodos de ensino nesta área. Por outro lado, a imensa quantidade de informações produzidas a cada ano em pesquisas na área de genética gera insegurança não apenas por parte dos alunos, mas também por parte dos professores, os pressionando a se atualizarem constantemente em relação aos avanços. (CAMARGO; INFANTE-MALACHIAS, 2007).

Nessa perspectiva cabe ao professor dinamizar suas aulas, promovendo assim, o processo de ensino aprendizagem, a fim de favorecer o pensamento crítico do educando dentro e fora do ambiente escolar. Desse modo, Goldbach e colaboradores (2009) afirmaram que entre os problemas que aumentam a dificuldade do ensino da genética, a falta de diversificação de estratégias didáticas é o que se destaca. Geralmente o conteúdo é lecionado de forma tradicional em sala de aula, onde a disciplina apresenta um excesso de extensão e complexidade, fazendo com que os alunos não assimilem os conteúdos, causando um desconforto entre aluno e professor (MELO e CARMO, 2009).





Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) no ensino de genética é importante que os conceitos básicos sejam assimilados de forma correta e que os educandos consigam aplicar o que lhes foi ensinado em situações práticas, principalmente no dia a dia. Neste sentido, Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) afirmaram que muitas vezes em decorrência dos termos utilizados, os alunos apenas memorizam os conteúdos de forma a não relacionar o que foi ministrado a diversas situações em seu cotidiano. Quanto a isto, vale lembrar que o conhecimento do aluno poderia ser mais bem relacionado se não adquirisse do ensino médio conceitos errôneos que dificulta a visualização dos processos da forma correta, pois o processo de aprender é uma evolução constante, na qual envolve a relação conceitual onde um conceito prévio é reconciliado á novas concepções.

Com isso, sabendo a dificuldade dos alunos em compreender conceitos na área de genética, os mapas conceituais surgem como ferramenta de ensino-aprendizagem. E segundo Novak (2003), o mapa conceitual auxilia na organização e representação do conhecimento. Nesse contexto, Ausubel (2000) afirmou que mapa conceitual é um conjunto de conceitos interligados e explicou ainda, baseando-se na sua teoria da aprendizagem significativa, que as relações dos conceitos construídos devem estar evidentes.

Portanto, acerca dos problemas existentes em relação ao ensino de genética, pelo fato de ser considerada uma área de difícil apreensão, nota-se uma falha quanto aos métodos didáticos, acarretando na falta de interesse dos alunos em aprender, uma vez que os conceitos básicos são abordados em sua maioria de forma errônea em sala de aula. Por isso, objetivou-se avaliar o conhecimento dos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre o uso de mapas conceituais como instrumento facilitador no ensino de genética.

## **METODOLOGIA**

1. **Tipo de Estudo:** A Pesquisa caracteriza-se como estudo de campo do tipo explanatório-descritivo, de natureza qualitativa, utilizando-se o método de pesquisa do tipo *survey*, o qual tem como estratégia a aplicação de uma entrevista pessoal, face a face, via questionários.
2. **Local da aplicação dos questionários:** O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira (EEEFMJRO), situada no município de Nova Floresta, Paraíba.



3. **Público alvo:** Esta pesquisa foi aplicada a duas turmas de 3º ano do Ensino Médio (3ªA e 3ªB) da EEEFMJRO, no ano de 2016. Foram escolhidos aleatoriamente 12 alunos por turma, totalizando 24 participantes para esta pesquisa, representando 50% do total de alunos nesta série, nesta Escola. O critério utilizado para a escolha das turmas de terceiros ano foi adotado da seguinte forma: turmas que estão cursando conteúdos relacionados a genética e estão concluindo. Pois, o conteúdo é ministrado pelos professores conforme segue nos livros de Biologia do terceiro ano, portanto, o embasamento dos alunos na disciplina é maior.
4. **Instrumento de coleta de dados:** Foi aplicado um questionário semi-estruturado desenvolvido neste trabalho, em que os dados foram gerados com as seguintes questões: 1- Dos conceitos relacionados aos conteúdos de genética, quais você tem conhecimento?; 2- Dos assuntos relacionados à genética quais você acredita estar interligados?; 3- Em sua opinião, o que é um mapa conceitual?; 4- Em sua opinião, um mapa de conceitos iria contribuir para a aprendizagem de conteúdos relacionados à genética?; 5- Na existência de um mapa conceitual em Genética, você utilizaria para estudar.
5. **Análise dos questionários:** As respostas obtidas nos questionários foram analisadas qualitativamente e para facilitar a discussão dos resultados, os alunos foram identificados por códigos, por exemplo: Aluno 1 (A1). E as cinco questões seguiram o mesmo critério, como exemplo: Questão 1 (Q1).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas respostas dos discentes foi possível observar que as concepções referentes à genética e aos mapas conceituais são limitadas, com conceitos obtidos de forma distorcida e/ou errônea, possivelmente em decorrência da metodologia utilizada pelos professores e até mesmo a forma de estudar dos alunos. Na primeira questão, as respostas foram limitadas a poucos assuntos dentre os que estavam visíveis na questão, e todos os alunos demonstraram ter conhecimento apenas no que diz respeito a DNA, RNA, doenças genéticas, divisão celular, fenótipo e genótipo. Diante disso, constatou-se uma limitação de conhecimento dos alunos acerca de outros assuntos importantes da área. Nesse sentido, Carabetta (2010) afirma que o ensino de genética apresenta caráter desafiador para os educandos, sendo desencadeado por vários fatores, como a falta de valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos de sua própria vivência, da limitação do conteúdo, fazendo-se uso apenas do livro didático e, ocasionando, portanto em um ensino passivo, superficial e sem contextualização.





Em relação à segunda questão, as respostas foram recorrentes, semelhantes as da primeira pergunta, podendo constatar que os discentes têm pouco conhecimento sobre os assuntos da área, os mesmos interligaram os assuntos mais recorrentes como citados na questão anterior (Q1), deixando claro a falta de abrangência nos demais conteúdos, considerados novos e desconhecidos pelos discentes. Esta observação foi fortalecida pelas respostas da terceira questão, em que “nunca estudei” e “não sei” foram as respostas que mais prevaleceram, sendo, portanto, as expressões mais citadas, e a maioria fugiram do real significado. Entre as respostas distintas, destacam-se:

A3: *“É um mapa que ajuda a aprendizagem de conteúdos”*;

A9: *“Eu acho que mapa é a relação de nota por alunos”*;

A15: *“Mapa conceitual são tópicos interligados e resumidos para fácil entendimento”*;

A17: *“ É o conjunto de algo que mostra em tabelas tais assuntos”*;

A18: *“Acho que não estudei ainda, e se estudei não lembro”*;

A21: *“Nunca estudei tal assunto”*;

Essas respostas mostram que alguns possuem alguma noção do que se trata, enquanto outros não fazem a mínima ideia do que significa. Aparentemente simples e às vezes confundidos com esquemas ou diagramas, mapas conceituais são instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender e procuram promover a aprendizagem significativa (Moreira, 1997).

Na tentativa de avaliar a compreensão e aceitação do uso de um mapa conceitual em genética, os alunos demonstraram que pouco sabem o que significa mapa conceitual, tendo respondido a quarta questão com respostas recorrentes usando as expressões “não sei” e “acho que sim”, o que se assemelha as respostas da questão anterior (Q3). Desta forma, foi possível evidenciar as seguintes respostas:

A5: *“Sim, com certeza, onde as dúvidas que as pessoas tem sobre genética iriam ser esclarecidas”*;

A8: *“Sim, seria bem mais prático”*;

A10: *“Sim, pois conhecimentos relacionados ao roteiro ajuda a viabilizar e direcionar nossos estudos”*;



A11: “*Sim, porque seria mais importante para o nosso aprendizado e também para o nosso dia-a-dia*”;

A14: “*Não tenho conhecimento sobre o mapa, mas sim, iria contribuir*”;

A24: “*Sim, pois é uma forma resumida e facilitaria bastante o aprendizado*”.

Na quinta e última questão, objetivou-se analisar as respostas dos alunos sobre uma possível construção de um mapa conceitual de genética como ferramenta de estudo para os mesmos, e a maioria respondeu que “*sim*”, sendo possível observar que a minoria afirmou que “*não*” justificado certamente pelo fato de desconhecerem o significado.

Mediante as respostas, observou-se positividade e certa curiosidade em relação aos mapas conceituais. Desse modo, utilizá-los em toda sua potencialidade implica atribuir novos significados aos conceitos de ensino, por isso, apesar de se encontrar trabalhos na literatura ainda nos anos setenta, até hoje o uso de mapas conceituais não se incorporou à rotina das salas de aula. Mas há relatos de estudos com mapas conceituais nas mais diversas áreas e em todos os níveis de escolaridade (NOVAK E GOWIN, 1996).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto percebe-se a ausência de entendimento dos discentes acerca de uma disciplina de extrema importância, pois o conhecimento se restringe aos assuntos mais conhecidos, sem acompanhar as transformações e aplicações intrínsecas à Genética. Nota-se indiretamente ainda, a falta de preparação docente em ministrar aulas que ultrapassem o ensino passivo e unilateral, sem considerar os conhecimentos prévios dos alunos. Portanto, fica evidente que é necessário a utilização de uma didática diversificada e para que seja efetivado o senso crítico, onde o ensino-aprendizagem prevaleça.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução de *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*, 2000.

CAMARGO, S.; INFANTE-MALACHIAS, M. A genética humana no ensino médio: algumas propostas. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 14-16, 2007.





**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
**E D U C A Ç Ã O**

CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de biologia por alunos do ensino médio. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.

GIACÓIA, L.R.D. **Conhecimento Básico de Genética: Concluintes do Ensino Médio e Graduandos de Ciências Biológicas**. 88f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2006.

GOLDBACH, T.; SARDINHA, R.; DYZARS, F.; FONSECA, M. Problemas e desafios para o ensino de genética e temas afins no ensino médio: levantamentos aos resultados de um grupo foca. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Santa Catarina, 2009.

JUSTINA, L.A.D.; **Ensino de Genética e história de conceitos relativos à hereditariedade**. Florianópolis: UFSC; 2001. 137p. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

LIMA, A. C.; PINTON, M. R. G. M.; CHAVES, A. C. L. O entendimento e a imagem de três conceitos: DNA, gene e cromossomo no ensino médio. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - SC, Florianópolis: 2007. Anais Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

MELO, J. R.; CARMO, E. M. Investigações sobre o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência & Educação**, Bahia, v. 15, n. 3, p. 593-611, 2009.

MELLO, C. M., MOTOKANE, M. T., TIVELATO, S. L. F. **Ensino de genética: avaliação de uma proposta inovadora**. In: Coletânea do VI Encontro "Perspectivas do ensino de Biologia". Campinas: UNICAMP. p. 376-377. 2000.

Moreira, M.A., Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. Aprendizagem significativa. Brasília: Editora da UnB, p. 19-44. 1997.

NASCIMENTO, J.F. de M. **A Genética se Faz Presente no Vestibular da Universidade Federal de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, BR-SC, 2003.

Novak, J.D. e Gowin, D.B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução de *Learning how to learn*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press. 1997.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas**. Lisboa-PT, Plátano Edições Técnicas, p. 252, 2003.

PAIVA, A. L. B.; MARTIINS, C. M. C. **Concepções prévias de alunos de terceiro ao do ensino médio a respeito de temas na área de Genética**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. 2004. Disponível em <  
<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/99/148>> Acesso: 11/08/2016.



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
**E D U C A Ç Ã O**

ROSA, R. T. N. **Do gene à proteína: explorando o GenBank com alunos do ensino médio.** 168 f. 2011.

SILVEIRA, L.F. dos S. **Uma Contribuição Para o Ensino de Genética.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica de Porto Alegre, Porto Alegre, BR-RS, 2008.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos De Pesquisa Em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.