



Concepções prévias de estudantes de ensino médio sobre genética e o uso de mapas conceituais na aprendizagem

Previous conceptions of average education students on genetics and the use of conceptual maps in learning

Página | 2057

Jakeline Moreira da Silva⁽¹⁾; Magnólia de Araújo Campos⁽²⁾;
José Jailson Lima Bezerra⁽³⁾; Ruana Carolina Cabral da Silva⁽⁴⁾;
José Lucas de Araújo⁽⁵⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0572-0408>, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas, BRAZIL. E-mail: kellymoreira.bio@gmail.com

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9987-3116>, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Professora da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia, BRAZIL. E-mail: magnoliacp@gmail.com

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2081-8304>, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, BRAZIL. E-mail: josejailson.bezerra@hotmail.com

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0435-1871>, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, BRAZIL. E-mail: ruanacarolina08@gmail.com

⁽⁵⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-7682>, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas, BRAZIL. E-mail: joselucasaraujo.biologia@gmail.com

Recebido em: 20 de maio de 2020; Aceito em: 06 de junho de 2020; publicado em 10 de 07 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

RESUMO: O ensino e aprendizagem de genética são desafiadores na biologia, tanto para o aluno quanto para o professor. Neste sentido, o uso de mapas conceituais como estratégia didática poderá auxiliar significativamente a minimizar esta lacuna. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento de estudantes do terceiro ano do ensino médio acerca de conteúdos de genética e o uso de mapas conceituais na aprendizagem. O acesso às informações ocorreu por meio da aplicação de formulário semiestruturado a 72 estudantes do ensino médio em três escolas estaduais, localizadas nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. Entre os conceitos de genética mais citados pelos entrevistados desta pesquisa estão o DNA (9,35%) e o RNA (8,40%), o que pode ser um indicativo de que estes assuntos são vistos com mais frequência na sala de aula pelos estudantes. Observou-se ainda que os estudantes apresentaram dificuldades em interligar alguns termos de genética, ficando evidente que a maioria das associações foram realizadas mais pela semelhança entre os termos do que pela firmeza do conhecimento. Em relação aos mapas conceituais, muitos alunos relataram ter interesse em colocar esta estratégia didática em prática para auxiliar no aprendizado de genética.

PALAVRAS-CHAVE: Ação pedagógica, Ensino de genética, Estratégia didática.

ABSTRACT: The teaching and learning of genetics is challenging in biology for both student and teacher. In this sense, the use of concept maps as a didactic strategy can help to minimize this gap. The present work aimed to evaluate the knowledge of third year high school students about genetics content and the use of concept maps in learning. The information was accessed through the application of a semi-structured form to 72 high school students in three state schools located in the states of Paraíba and Rio Grande do Norte. Among the genetics concepts most cited by respondents in this research are DNA (9.35%) and RNA (8.40%), which may be an indication that these subjects are seen more often in the classroom by students. It was also observed that the students showed difficulties in interconnecting some terms of genetics, making it evident that most associations were made more by the similarity of terms than by the firmness of knowledge. Regarding the concept maps, many students reported having an interest in putting this didactic alternative into practice to assist in learning genetics.

KEYWORDS: Pedagogical action, Genetic teaching, Didactic strategy.

INTRODUÇÃO

A genética é o ramo da biologia que estuda a hereditariedade e tudo o que está relacionado com a mesma. Temas recentes que envolvem área estão sempre em evidência e induzem os professores de biologia a conduzir discussões sobre assuntos complexos, tendo em vista que o conhecimento de genética do público leigo é muito rudimentar, mesmo considerando estudantes de diferentes graus de escolaridade, inclusive universitário (JUSTINA e FERLA, 2013). Vale ressaltar que estes debates nem sempre acontecem, pois, na maioria das vezes, os docentes sentem-se inseguros para lecionar determinados temas e isso é justificado pelo fato de não possuírem uma formação teórico-prática atualizada (MONTALVÃO-NETO, 2015). A compreensão de conteúdos relacionados à genética por parte dos jovens estudantes vem sendo muito investigada, atentando para a percepção de problemas propostos que envolvam o uso das novas tecnologias genéticas em contextos variados (GOLDBACH e BEDOR, 2012).

Os surpreendentes avanços da genética e a necessidade crescente de tomadas de decisões em ações relacionadas aos mesmos colocam o ensino desta área em uma posição de destaque, com importantes implicações nas questões sociais e éticas (OLIVEIRA et al., 2011). Nesse contexto, reitera-se que para haver posicionamentos diante dos questionamentos gerados pelos avanços científicos e tecnológicos da genética, os cidadãos necessitam de uma base de conhecimento que deve ser fornecida na escola (SILVA et al., 2013).

Diante disso, Farkuh e Leite (2014), afirmam que na sala de aula os professores enfrentam a dificuldade de adequar aos conteúdos, pois cada estudante tem as suas características individuais de compreensão e de aprendizagem, logo existe a necessidade de criação e desenvolvimento de novas metodologias de ensino, visando reduzir essas barreiras que impossibilitam o aprendizado.

Sendo assim, o uso de mapas conceituais como estratégia didática no processo de ensino-aprendizagem vem sendo cada vez mais frequente. Vinholi Junior e Princival (2014) ressaltam que a abordagem dos mapas conceituais se baseia na Teoria de Ausubel, tendo em vista que o indivíduo constrói seu conhecimento e seus significados a partir da sua predisposição para realizar essa construção, que deve ser utilizado como instrumento para tornar o conteúdo significativo para o aprendiz. Uma justificativa para

o aumento da popularidade do mapeamento conceitual nas mais diversas áreas do conhecimento pode ser explicada pela aparente facilidade na elaboração destes modelos, e, conseqüentemente, torna-se algo atraente para os iniciantes (CORREIA et al., 2010).

Souza e Boruchovitch (2010) afirmam que os mapas conceituais possibilitam aos professores e aos alunos a percepção quanto à identificação e à apropriação dos conceitos mais relevantes em um contexto informacional, podendo-se aprofundar em um determinado tema por meio de associações práticas entre o cotidiano dos alunos e os conteúdos dos livros didáticos que circulam no âmbito escolar.

Devido à dificuldade no aprendizado de genética e a falta de aplicação da estratégia didática e de estudo do tipo mapa conceitual, esta pesquisa objetivou avaliar o conhecimento de estudantes de terceiro ano do ensino médio acerca de conteúdos de genética e o uso de mapas conceituais na aprendizagem.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Descrição do local da pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida no período de outubro a dezembro de 2016 em três escolas de ensino médio, sendo estas: Escola Estadual de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité, na Paraíba; Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira localizada no município de Nova Floresta, na Paraíba e Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza, situada em Jaçanã, Rio Grande do Norte.

Público alvo

O acesso às informações ocorreu por meio da aplicação de formulário semiestruturado a 72 estudantes cursando o último ano do ensino médio das três escolas supracitadas. O critério de escolher turmas de terceiro ano foi adotado pelo fato de que em ano de conclusão, deverão possuir maior embasamento na disciplina de Genética.

Procedimentos para realizar a pesquisa

A pesquisa foi abordada como estudo de campo do tipo explanatório descritivo, de natureza quantiqualitativa, utilizando-se o método de pesquisa do tipo *survey*, o qual teve como estratégia a aplicação de uma entrevista pessoal, via formulários semi. A escolha dos termos de assuntos relacionados a genética, utilizados neste trabalho, foi baseada no levantamento de conteúdos de genética e subáreas abordados em provas do ENEM de 2007 a 2011 e ENADE de 2005 a 2011, realizado por Silva (2013).

Para obter as informações requeridas, foi elaborado um formulário semiestruturado. Este continha cinco perguntas objetivas e discursivas (Apêndice A). Sendo os seguintes questionamentos: *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?* Todos os alunos participantes assinaram o Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com os esclarecimentos da atividade.

Análise dos dados

Para facilitar a análise dos dados qualitativos, os alunos foram identificados por códigos, por exemplo: Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2), com intuito de preservar a identidade dos mesmos. E as cinco questões seguiram o mesmo critério, como exemplo: Questão 1 (Q1), Questão 2 (Q2). As cidades também foram identificadas por códigos, sendo “N” (Nova Floresta), “C” (Cuité) e “J” (Jaçanã).

Os dados quantitativos referentes a Questão 1 sobre o conhecimento dos estudantes em relação aos conceitos de Genética foram calculados por frequência relativa (FR%) e agrupados em uma tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as informações atribuídas pelos estudantes do terceiro ano do ensino médio dos municípios de Cuité, Nova Floresta e Jaçanã, foi possível observar que alguns termos sobre conteúdos tradicionais de Genética e temáticas atuais são amplamente conhecidos. Encabeçando a lista de 10 assuntos mais citados pelos entrevistados estão o DNA (9,35%) e RNA (8,40%), seguidos por divisão celular (7,72%), fenótipo (7,32%), cruzamento (7,18%), genótipo (7,05%), doenças genéticas (6,50%), fator sanguíneo (6,50%), proteínas (5,96%) e hereditariedade (5,01%). O que pode ser um indicativo de que estes assuntos são vistos com mais frequência na sala de aula pelos estudantes (Tabela 1).

Tabela 1: Conceitos sobre genética citados pelos estudantes do Ensino Médio de Cuité e Nova Floresta na Paraíba, e Jaçanã no Rio Grande do Norte, 2017.

Conceitos	Nº de Citações	FR %
DNA	69	9,35
RNA	62	8,40
Divisão Celular /Ciclo celular	57	7,72
Fenótipo	54	7,32
Cruzamento	53	7,18
Genótipo	52	7,05
Doenças Genéticas	48	6,50
Fator Sanguíneo	48	6,50
Proteínas	44	5,96
Hereditariedade	37	5,01
Mutação	35	4,74
Biodiversidade	33	4,47
Clonagem	26	3,52
Genoma	25	3,40
Seleção Natural	23	3,12
Variabilidade Genética	19	2,57
Biotechnology	11	1,50
Genética Molecular	10	1,36
Genética Evolutiva	10	1,36
Especiação	6	0,81
Genética do Desenvolvimento	6	0,81
Duplicação Semiconservativa	5	0,68
Engenharia Genética	3	0,41
Genética Forense	2	0,28
Transgênicos	0	0,00
Total	738	100

FR%: frequência relativa.

O DNA é um dos temas mais importantes da genética e tornou-se muito difundido ao longo do tempo, o que levou a uma maior divulgação do mesmo no meio escolar. De acordo com Jann e Leite (2010), a dupla hélice do DNA é, provavelmente, a estrutura molecular mais representada na atualidade. Tem sido utilizada como apelo para vendas em rótulos e em comerciais de vários produtos, e, também, apresentada como ícone da ciência, desenvolvimento e modernidade nos mais diversos eventos. De acordo com Sepel e Loreto (2007) algumas características da molécula de DNA são facilmente representadas em figuras.

Em relação a segunda questão, os estudantes interligaram os termos de forma direta, embora tenham realizado associações corretas para 12 assuntos, a saber: Fenótipo com genótipo, estrutura do DNA com estrutura do RNA, estrutura do DNA com cruzamento, fator sanguíneo com fenótipo e genótipo ao mesmo tempo, genética do desenvolvimento com genética molecular, mutação com fator sanguíneo e, divisão celular com ciclo celular. Observou-se que, a maioria das associações, foi realizada mais pela semelhança entre os termos do que pela firmeza dos conhecimentos. Foram 68 associações diretas e quatro não souberam interligar. Neste sentido, Temp et al. (2011) relatam que conceitos de cromossomos, localização e suas funções precisam ser bem compreendidos, pois se relacionam com outras definições como genes, cromossomos homólogos, hereditariedade, cariótipo, identificação do sexo, presença de síndromes, dentre outros.

É importante destacar que, de 26 assuntos relacionados à genética, somente 10 foram mais citados pelos alunos. Isso evidencia uma defasagem de conhecimentos em cerca de mais de 10 temáticas atuais sobre os quais os entrevistados não demonstraram noções prévias. Notou-se, ainda, que nenhum dos entrevistados marcou em ambas as perguntas (Q1 e Q2) conteúdos sobre transgênicos, trazendo à tona o questionamento se estes assuntos estão sendo trabalhados em sala de aula, os docentes devem atentar aos alunos o quanto estão presentes na alimentação atual. E esta descoberta é preocupante, visto que os transgênicos são comuns no meio social, aparecem com relativa frequência em provas de seleção para admissão nas Universidades e podem estar sendo pouco difundidos na sala de aula (CARVALHO et al., 2012).

Neste sentido, Núñez e Franco (2001) afirmam que as novidades intrínsecas à genética dominaram o meio social e precisam de discussões e imediato compromisso da

escola para que não haja limitação de conhecimento. Sendo assim, o ensino da Nova Biologia, deve ser evidenciada no âmbito escolar como um mecanismo apto a incluir o aprendizado científico e tecnológico. Loreto e Sepel (2006) relatam que a biotecnologia e a biologia molecular são temas recorrentes na mídia desde o final dos anos 1960 e são, portanto, conteúdos relevantes no contexto escolar, onde debates frequentes vêm sendo travados e a sala de aula não pode ficar alheia às novidades ou deixar de abraçar a Nova Biologia.

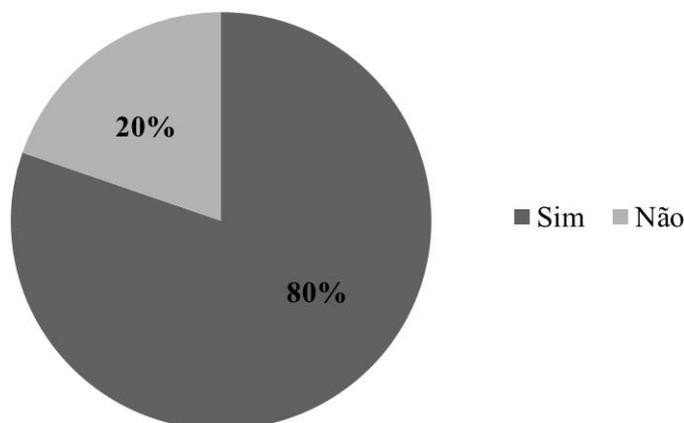
A terceira questão da entrevista semiestruturada foi direcionada a opinião dos alunos sobre o que seria um mapa conceitual, e foram obtidas respostas diversas (Quadro 1). Destaca-se, no entanto, a resposta atribuída por um aluno da Escola Orlando Venâncio dos Santos do município de Cuité (A4C), que descreveu os mapas conceituais como “[...] *um arranjo de conhecimentos interligados, que de forma reduzida, com palavras-chaves dá uma explanação completa do assunto abordado*”. Além disso, também observou-se algumas respostas consideradas incorretas, onde os alunos (A1C) e (A12J) definiram mapa conceitual como “[...] *a relação de notas por aluno*” e “[...] *um gráfico utilizado para relacionar sistematicamente os principais conceitos sobre determinados conteúdos*”, respectivamente.

Quadro 1: Percepção dos alunos sobre a definição de mapas conceituais.

Código dos alunos	Percepção sobre a definição de mapas conceituais
A4C	<i>“É um arranjo de conhecimentos interligados, que de forma reduzida, com palavras-chaves dá uma explanação completa do assunto abordado”;</i>
A20C	<i>“É um mapa de estudo onde você vai colocar conceitos e associar um assunto a outro”;</i>
A15N	<i>“Mapa conceitual são tópicos interligados e resumidos para fácil entendimento”;</i>
A1C	<i>“Eu acho que o mapa é a relação de notas por aluno”;</i>
A12J	<i>“É um gráfico utilizado para relacionar sistematicamente os principais conceitos sobre determinados conteúdos”.</i>

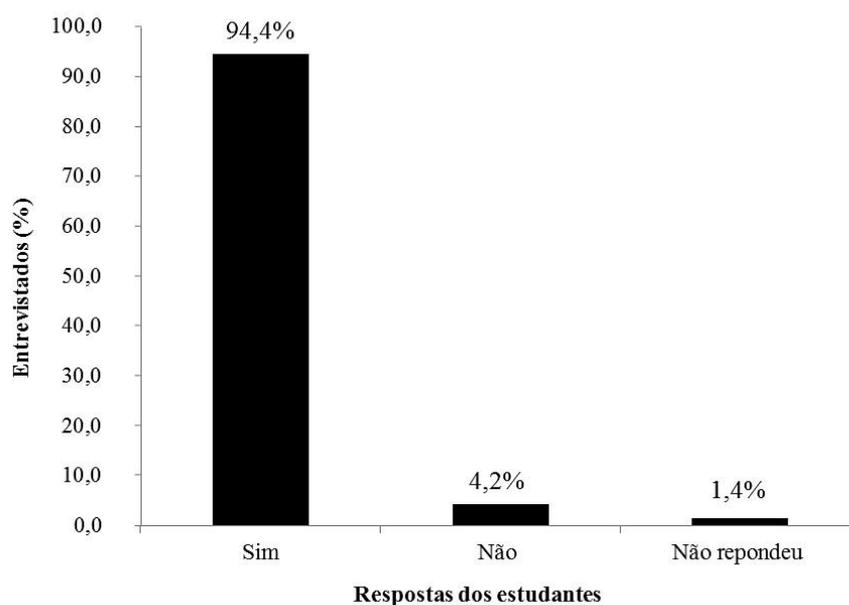
Na quarta questão, foi indagado se um mapa de conceitos iria ou não contribuir para a aprendizagem de genética no ensino médio. Foi possível observar que 80% dos estudantes responderam que “sim”, representando a grande maioria. Além dessas respostas, houve uma parcela dos estudantes que afirmaram não saber, representando um total de 20% (Figura 1).

Figura 1: Opinião dos alunos sobre a contribuição dos mapas conceituais para a aprendizagem de genética no ensino médio.



Com relação a quinta e última questão, quando perguntados se na existência de um mapa conceitual em genética os alunos utilizariam para estudar, ocorreu um destaque para “sim” com 94,4% dos entrevistados, enquanto que apenas 4,2% dos estudantes afirmaram “não” e 1,4% não respondeu a questão (Figura 2).

Figura 2: Posicionamento dos estudantes quando questionados sobre a utilização de mapas conceituais como método de estudo.



Vários benefícios sobre a utilização de mapas conceituais nas escolas podem ser identificados na literatura (ALMEIDA e MOREIRA, 2008; HILGER e GRIEBELER,

2016). Este recurso didático influencia de forma direta no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, em detrimento ou em conjunto com outras ferramentas educacionais. Embora possam ser usados para dar uma visão geral do tema em estudo, é preferível usá-los quando os alunos já têm certa familiaridade com o assunto (MOREIRA et al., 2010).

Por serem consideradas ferramentas “abertas”, já que não trazem informações prévias em excesso aos alunos, além de apenas um pequeno conjunto de regras para sua utilização, os mapas conceituais deixam os professores e alunos livres para explorar o conhecimento dentro do campo de estudo de seus interesses (SOUZA, 2010). É conveniente que os alunos expliquem seus mapas oralmente ou por escrito para que os professores avaliem se o aprendizado está acontecendo de forma adequada (MOREIRA et al., 2008).

CONCLUSÃO

O conhecimento dos estudantes participantes desta pesquisa sobre temáticas atuais envolvendo genética é limitado. Muitos alunos tem noção do que são mapas conceituais e relataram ter interesse em colocar esta alternativa didática em prática para auxiliar no aprendizado de genética. É provável que o desempenho satisfatório dos estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos mediante as respostas atribuídas por meio dos formulários, esteja diretamente relacionado com o papel da Universidade e do PIBID neste espaço educacional localizado no município de Cuité, Paraíba.

REFEFÊNCIAS

1. ALMEIDA, V.O.; MOREIRA, M.A. Mapas conceituais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos da óptica física. *Revista brasileira de ensino de física.*, v.30, n.4, p.4403, 2008.
2. CARVALHO, J.S.; GONÇALVES, N.M.N.; PERON, A.P. Transgênicos: diagnóstico do conhecimento científico discente da última série do ensino médio

- das escolas públicas do município de Picos, estado do Piauí. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 10, n. 3, p. 288-292, 2012.
3. CORREIA, P.R.M.; VALLE, B.X.; DAZZANI, M.; INFANTE-MALACHIAS, M.E. The importance of scientific literacy in fostering education for sustainability: Theoretical considerations and preliminary findings from a Brazilian experience. *Journal of Cleaner Production*, Oxford, v. 18, n. 7, p. 678-85, 2010.
 4. FARKUH, L.; LEITE, C.P. Bioquim4x: Um jogo didático para rever conceitos de bioquímica. *Revista de Ensino de Bioquímica*, Minas Gerais, v.12, n. 2, p. 37- 54, 2014.
 5. GOLDBACH, T.; BEDOR, P.B.A. Estão os livros didáticos de Biologia incorporando questões provindas do campo da pesquisa em ensino da área, como no caso do ensino de genética? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Campinas: ABRAPEC, p.1-12, 2011.
 6. HILGER, T.R.; GRIEBELER, A. Uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativo utilizando mapas conceituais. *Investigações em Ensino de Ciências.*, v.18, n.1, p.199-213, 2016.
 7. JANN, P.N.; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*, v. 15, n. 1, p. 282-293. 2010.
 8. JUSTINA, L.A.D.; FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética-exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2013.
 9. LORETO, E.L.S.; SEPEL, L.M.N. A escola na era do DNA e da Genética. *Ciência e Ambiente*, v. 26, p.149-156, 2006.
 10. MONTALVÃO-NETO, A.L. *Discursos de Genética em Livros Didáticos: Implicações para o Ensino de Biologia*. In: Colóquio Internacional de Análise do Discurso, 4., 2015, São Carlos. Resumos... São Carlos: UFSCar, 2015.
 11. MOREIRA, M.A.; SOARES, S.M.; PAULO, I.J.C. Mapas conceituais como instrumento de avaliação em um curso introdutório de mecânica quântica. *Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia.*, v.1, n.3, p.1-12, 2008.

12. MOREIRA, M.A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Centauro Editora, 2010. Disponível em:
<<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2017.
13. NÚÑEZ, B.I.; FRANCO, S. O ensino por problemas: categorias e métodos. Natal, 2001. (mimeogr.).
14. OLIVEIRA, T.B.; SILVA, C.S.F.; ZANETTI, J.C. Pesquisas em Ensino de Genética (2004-2010). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. Resumo... Campinas: ABRAPEC, p.1-12, 2011.
15. SEPEL, L.M.N.; LORETO, E.L.S. Estrutura do DNA em origami - Possibilidades Didáticas. *Revista Genética da Escola*, v. 1, p. 3-5, 2007.
16. SILVA, J.M.; ARAÚJO, J.L.; CAMPOS, M.A. Uso de mapas conceituais como instrumento facilitador no ensino de genética. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Editora Realize, p. 1-8, 2016.
17. SILVA, L.S. Análise dos conteúdos de genética e subáreas abordados em provas do ENEM e ENADE: Um estudo de caso. 2013. 63f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité, 2013.
18. SILVA, M.R.; PASSOS, M.M.; VILLAS BOAS, A. A história da dupla hélice do DNA nos livros didáticos: Suas potencialidades e uma proposta de diálogo. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 3, p. 599-616, 2013.
19. SOUZA, N.A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações. *Educação e Pesquisa*, v.36, n.3, p.795-810, 2010.
20. SOUZA, N.A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 195-218, 2010.
21. TEMP, D. S.; CARPILOWSKY, C. K.; GUERRA, L. Cromossomos, gene e DNA: utilização de modelo didático. *Genética na escola*, v.1, p.9-11, 2011.
22. VINHOLI JÚNIOR, A.J.; PRINCIVAL, G.C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. *HOLOS*, v.2, p.110-122, 2014.

APÊNDICE – A



Universidade Federal De Campina Grande – UFCG
Centro de Educação e Saúde - CES
Unidade Acadêmica de Biologia e Química- UABQ
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas



Orientadora: Magnólia de Araújo Campos

Orientanda: Jakeline Moreira Da Silva

QUESTIONÁRIO REFERENTE AO USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE
GENÉTICA NA VISÃO DOS ALUNOS DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

1. Dos conceitos relacionados aos conteúdos de genética, quais você tem conhecimento?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Genética do desenvolvimento | <input type="checkbox"/> Cruzamento |
| <input type="checkbox"/> Engenharia Genética | <input type="checkbox"/> Genética Forense |
| <input type="checkbox"/> DNA | <input type="checkbox"/> Seleção Natural |
| <input type="checkbox"/> RNA | <input type="checkbox"/> Especiação |
| <input type="checkbox"/> Genoma | <input type="checkbox"/> Biodiversidade |
| <input type="checkbox"/> Mutação | <input type="checkbox"/> Transgênicos |
| <input type="checkbox"/> Genética Evolutiva | <input type="checkbox"/> Biotecnologia |
| <input type="checkbox"/> Clonagem | <input type="checkbox"/> Genética Molecular |
| <input type="checkbox"/> Hereditariedade | <input type="checkbox"/> Fator Sanguíneo |
| <input type="checkbox"/> Variabilidade Genética | <input type="checkbox"/> Duplicação Semiconservativa |
| <input type="checkbox"/> Doenças Genéticas | <input type="checkbox"/> Proteínas |
| <input type="checkbox"/> Divisão Celular | <input type="checkbox"/> Fenótipo |
| <input type="checkbox"/> Ciclo Celular | <input type="checkbox"/> Genótipo |

2. Com base na questão anterior, associe os assuntos aos quais acredita estar interligados.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| (1) Genética do desenvolvimento | (14) Cruzamento |
| (2) Engenharia Genética | (15) Genética Forense |
| (3) DNA | (16) Seleção Natural |
| (4) RNA | (17) Especiação |
| (5) Genoma | (18) Biodiversidade |
| (6) Mutação | (19) Transgênicos |
| (7) Genética Evolutiva | (20) Biotecnologia |
| (8) Clonagem | (21) Genética Molecular |
| (9) Hereditariedade | (22) Fator Sanguíneo |
| (10) Variabilidade Genética | (23) Duplicação Semiconservativa |
| (11) Doenças Genéticas | (24) Proteínas |
| (12) Divisão Celular | (25) Fenótipo |
| (13) Ciclo Celular | (26) Genótipo |

Associe os assuntos relacionados à Genética, de acordo com a numeração.

3. Na sua opinião, o que é um mapa conceitual?

4. 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?

() Sim () Não