

## RESSIGNIFICANDO O ENSINO DE BIOLOGIA: POSSIBILIDADES ACERCA DO ESTUDO DO DNA.

Cynthia Ranyelle da Silva Santos <sup>1</sup>  
Alexandre Rodrigues da Conceição <sup>2</sup>  
Maria Danielle Araújo Mota <sup>3</sup>

### RESUMO

A genética é vista pelos alunos como um dos conteúdos mais difíceis de Biologia, o que se deve ao fato dessa área exigir que o aluno possua conhecimentos prévios de outras áreas, como citologia e biologia molecular e que ele seja capaz de relacionar esses conhecimentos com os conteúdos de genética que são apresentados. Uma explicação para o mau aproveitamento apresentado pelos estudantes pode ser a maneira como a aula é ministrada, normalmente de forma tradicional, em que os alunos são passivos e devem decorar toda a informação transmitida pelo professor. Diante disso, o objetivo desse trabalho consiste em discutir a ressignificação do Ensino de Biologia, apontando possibilidades acerca do estudo do DNA a partir de uma atividade introdutória sobre genética no ensino fundamental. O desenvolvimento desse trabalho envolveu 30 estudantes que estão cursando o nono ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada localizada na região alta de Maceió AL. Para isso, utilizamos duas horas/ aulas com 50 minutos cada, realizada na sala de vídeo disponível na escola. Uma vez que, o Ensino de Ciências ainda vem sendo trabalhado de forma expositiva e muitas vezes não possuem relação com os fatos e fenômenos que fazem parte do cotidiano dos discentes, é fundamental que os docentes busquem complementar suas aulas expositivas implementando metodologias que desenvolvam outras habilidades nos discentes. Essa atitude exige que o docente repense suas atitudes e busque ressignificar sua prática.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia; Genética; DNA; Dificuldades de aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

Diariamente, recebemos em nossa sala de aula, estudantes que não conseguem aprender o que se quer que eles aprendam ou, muitas vezes, acontece uma aprendizagem parcial, não garantindo uma efetiva construção do conhecimento. O que se observa na realidade, são estudantes que buscam apenas se sair bem em avaliações pontuais e esquecem-se do conhecimento em si e do objetivo educacional.

A medida em que o ensino de Ciências e Biologia se baseia apenas na lógica da transmissão de informações, nas quais o professor é o “detentor” do saber guiado pelo livro didático, torna essa área do conhecimento desinteressante e memorística.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL ranyellebio@gmail.com;

<sup>2</sup> Mestrando em Educação pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL alexandrebcp@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC danymestrado@gmail.com

Diante de pesquisas realizadas acerca do ensino e aprendizagem de genética, área da Biologia de extrema importância, [...] “envolvido no estudo da hereditariedade e da variação” (KLUG et al. 2010, p. 3) constatou-se como uma das principais dificuldades dos estudantes, nas aulas de Biologia, à compreensão dos conceitos básicos relacionadas a essa área do conhecimento.

A genética é vista pelos alunos como um dos conteúdos mais difíceis de Biologia, o que se deve ao fato dessa área exigir que o aluno possua conhecimentos prévios de outras áreas, como citologia e biologia molecular e que ele seja capaz de relacionar esses conhecimentos com os conteúdos de genética que são apresentados (CARBONI; SOARES, 2007). Uma explicação para o mau aproveitamento apresentado pelos estudantes pode ser a maneira como a aula é ministrada, normalmente de forma tradicional, em que os alunos são passivos e devem decorar toda a informação transmitida pelo professor.

Brandão & Ferreira (2009), escrevem que para os professores de Biologia do ensino médio uma das tarefas mais complexas é trabalhar os conteúdos de Genética. “Normalmente, se começa pela abordagem clássica e histórica, que considera as contribuições dos experimentos e leis derivadas da pesquisa de Gregor Mendel como sendo o início da Genética” (BRANDÃO & FERREIRA, 2009, p. 55).

Dessa forma “a aprendizagem da Genética é complexa, pois envolve uma rede de conceitos que o estudante precisa consolidar para construir significativamente seus conhecimentos” (BARNI, 2010, p. 18).

A sala de aula nesse aspecto, representa o lócus de ressignificação de saberes, ou seja, é o lugar propício para garantir uma efetiva construção de conhecimentos e o professor tem papel indispensável nesse processo, responsável também pela formação de sujeitos. Tardif (2002) fundamenta essa concepção ao afirmar que “o educador não é nenhum cientista, pois seu objetivo não é conhecer o ser humano, mas agir e formar, no contexto específico de uma situação contingente, seres humanos concretos, indivíduos”. (TARDIF 2002, p. 159).

Além da importância científica e social do ensino de genética para formação humana, percebe-se então que, o professor se torna uma peça fundamental nesse processo. A busca por práticas metodológicas que superem as dificuldades no ensino de genética pode possibilitar melhorias no processo de aprendizagem dos estudantes, partindo do pressuposto das contribuições de Vygotsky (2002) de que o ensino envolve relações intersíquicas, nas relações professor – alunos e a aprendizagem relaciona-se a questões intrapsíquicas do próprio sujeito.

Assim, o objetivo desse trabalho consiste em discutir a ressignificação do Ensino de Biologia, apontando possibilidades acerca do estudo do DNA a partir de uma atividade introdutória sobre genética no ensino fundamental.

## METODOLOGIA

O presente trabalho consiste num relato de experiência com abordagem qualitativa que segundo Minayo (2001) “ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” além disso, afirma “que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2001, p. 21). Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa se classifica ainda como participante, pois Segundo Gil (1991), a pesquisa participante, assim como a pesquisa ação, caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

O desenvolvimento desse trabalho envolveu 30 estudantes que estão cursando o nono ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada localizada na região alta de Maceió AL. Para isso, utilizamos duas horas/ aulas com 50 minutos cada, realizada na sala de vídeo disponível na escola.

Na primeira aula apresentamos um vídeo sobre o primeiro episódio “*Vida imaginária*” da sexta temporada da série CSI investigação criminal. O vídeo tem 43min de duração, onde conta a história de uma mãe que realiza uma denúncia sobre o sequestro de seu filho num pequenique no parque. No decorrer do episódio, obtêm-se o retrato falado do suspeito no qual é preso com sua esposa e uma criança. Surpreendentemente, quando a criança chega a delegacia, a mãe que realizou a denúncia quando vai ao seu encontro, o filho diz que não é sua mãe e sim a que está presa. Diante desse cenário, por volta dos 20 minutos do episódio surge o dilema entre os investigadores: Quem é a verdadeira mãe?

Nesse contexto, pausamos o vídeo e propomos aos estudantes que se dividissem em pequenos grupos e anotassem suas hipóteses lavantando o máximo de possibilidades para resolver o problema como se fossem os investigadores do caso.

Após esse tempo de anotações, os estudantes foram desafiados a apresentarem suas hipóteses baseadas em suas concepções sobre o assunto. Após a explanação de todos os grupos, deu-se continuidade ao episódio para conclusão do caso.

No final da segunda aula, solicitamos aos discentes a construção de um glossário com conceitos pertinentes a genética e principalmente ao material genético (DNA) como forma de sistematização dos conteúdos e conceitos aprendidos.

Assim, os dados resultantes da nossa análise docente obtidos a partir dessa atividade foram reunidos nos resultados e discussões desse trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das contribuições provenientes dessa atividade, reunimos aqui as experiências vivenciadas a partir dessa proposta pedagógica. Diante do contexto vivenciado enquanto professores, entendemos que aprender genética é estar compreendendo a característica principal dos seres vivos: a capacidade de reprodução e hereditariedade (KREUZER e MASSEY, 2002). Com isso, fundamenta Griffiths et al. (2001) que existem duas razões básicas para aprendermos genética:

Primeiro porque a genética chegou para ocupar uma posição fundamental na biologia como um todo. Portanto, é essencial o entendimento da genética para qualquer estudo sério sobre a vida vegetal, animal e microbiana. Segundo, a genética, como nenhuma outra disciplina científica, tem-se tornado fundamental para os inúmeros aspectos dos interesses humanos. Ela toca nossa humanidade de muitas maneiras diferentes (GRIFFITHS et al, 2001, p. 2)

Nesse contexto, o aprendizado da genética sobrepõe aspectos meramente pedagógicos ou simplesmente curriculares, é uma ciência presente no dia-a-dia, ou seja, tem relação direta com nossas vivências, nossa realidade humana, diante disso, corroboramos com La Rosa et al. (1998) ao mencionar a importância de toda e qualquer aprendizagem, quer seja hábito, informação, conhecimento ou aprendizagem de sentimentos e emoções são importantes para a vida porque vão levar o indivíduo ao sentido de adequação e a participação no meio. A partir dessa concepção, a educação, como um todo, faz com que o indivíduo esteja apto a atuar na sociedade, nas mais diferentes esferas políticas e sociais. Compartilhando desta ideia Behrens (2003) ressalta que:

[...]um dos grandes méritos deste século é o fato de os homens terem despertado para a consciência da importância da educação como necessidade preeminente para viver em plenitude como pessoa e como cidadão na sociedade. (BEHRENS 2003, p.17)

Nessa conjectura, é compreensível que ensinar biologia represente um desafio para os professores. Entender e relacionar um grande número de conceitos exige dos estudantes ampla capacidade de abstração (compreender estruturas complexas e microscópicas como DNA,

genes e cromossomos) e entendimento de diferentes conteúdos para chegar a um conceito demanda do professor motivação e planejamento, essencial para a prática docente.

A partir da análise das duas aulas sobre a atividade proposta, observamos a disposição que os estudantes tiveram em expor para os demais suas concepções sobre o episódio, o que oportunizou discussões, interações entre os sujeitos. De acordo com Charlot (2013, p.19), a relação com o saber é “a relação do sujeito consigo mesmo, com os outros e com o mundo” e o fato de o estudante obter sucesso não é algo que dependa exclusivamente do professor, pois também é co-participante da “atividade intelectual” e deve “mobilizar-se”.

Ainda a esse respeito, o autor afirma: Uma aprendizagem só é possível se for imbuída do desejo (consciente ou inconsciente) e se houver um envolvimento daquele que aprende. Em outras palavras: só se pode ensinar a alguém que aceita a aprender, ou seja, que aceita investir-se intelectualmente.

Diante disso, constatamos a necessidade de o professor utilizar metodologias que auxiliem no processo de construção do conhecimento que está diretamente ligada as questões emocionais como a motivação para aprender, além de apresentar sentido, significado e relações com seu cotidiano.

A ausência de sentido é desmotivante para nós professores e, mais intensamente, para nossos estudantes, que acabam realizando determinadas tarefas, simplesmente, por fazer, sem saber precisar com exatidão aquilo que fizeram. Os conteúdos de Genética – incluindo os aspectos relacionados à herança, ao material genético, a sua dinâmica de transmissão, interações e alterações - são reconhecidos como um dos mais importantes no contexto da Biologia escolar, assim como um dos mais problemáticos, do ponto de vista dos estudantes. Isto é, pode-se afirmar que “ensinar e divulgar sobre Genética é tão importante, quanto difícil!” (GOLDBACH; MACEDO,2008).

Segundo Giacóia (2006), estudos apontam que a genética figura entre os primeiros lugares de importância e dificuldade, a complexidade do estudo da genética é atribuída a natureza de seus conceitos. O conteúdo ensinado na escola não acompanha o avanço desta ciência, fato que proporciona erros conceituais no aprendizado do aluno. Este fato implica em um lapso entre a construção de novos saberes por parte da ciência e a função da escola em criar mecanismos adequados para construção desse conhecimento.

O autor ainda destaca que há uma tendência no ensino da genética em priorizar temas de maior circulação na mídia, sem abordar aspectos históricos ou conceitos básicos que possibilitaram estas novas descobertas. Reis et al. (2010) fomenta que a construção de novos

conhecimentos na área da genética cresce de forma exponencial, fato este que impossibilita a apropriação de todas informações disponíveis pelo professor e os educandos.

Mais uma vez a figura do professor pode ser determinante nesta situação, pois é preciso que eles conheçam esse cenário e reflitam sobre ele, pois só assim, haverá oportunidades para que ocorra a melhoria no aprendizado, pois faz-se necessário

Refletir e buscar soluções para o ensino de biologia se torna essencial em uma sociedade tecnológica onde há manipulação do DNA, clonagem, produção de transgênicos e onde a mídia coloca a dispor da população erros conceituais relacionados ao assunto que está sendo tratado, o que leva à formação de concepções equivocadas pela maioria da população (TEMP & SANTOS, 2014, p. 368).

A partir das discussões fundamentadas, compreende-se, portanto, a importância científica e social do ensino significativo de genética para formação dos estudantes, além disso é necessário considerar as percepções docentes sobre o ensino de genética e suas principais dificuldades. Buscar respostas para essas questões pode ser um meio de ampliar as perspectivas desse profissional sobre o seu fazer docente, bem como um momento de reflexão, possibilitando melhorias no processo de ensino e aprendizagem além de buscar ressignificar sua prática. Tardif (2002), escreve que:

o saber dos professores não é o conjunto de conteúdos cognitivos definidos de uma vez por todas, mas um processo de construção ao longo de uma carreira profissional na qual o professor aprende progressivamente a dominar seu ambiente de trabalho[...] (TARDIF 2002, p.14)

Cabe então considerar, assim como Tardif (2002) reflete, todos os aspectos que influenciam direta e indiretamente a carreira do professor, suas concepções, acertos, erros, dificuldades oriundas de uma construção gradativa de saberes e práticas docentes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da dificuldade quanto a aprendizagem significativa dos conceitos de genética pelos estudantes, esse trabalho se propõe a discutir uma proposta de ressignificar a sala de aula como “um espaço de encontro entre conhecimentos diversos” (CARVALHO, 2013, p.1) e consequentemente o Ensino de Biologia que tem sido excessivamente marcado pela exposição de conceitos que nada se relacionam com a realidade dos educandos.

A argumentação na sala de aula, a motivação para aprender e as interações entre os sujeitos auxiliam no desenvolvimento do pensamento crítico do aluno e na busca de soluções para resolver problemas do dia a dia.

Uma vez que, o Ensino de Ciências ainda vem sendo trabalhado de forma expositiva e muitas vezes não possuem relação com os fatos e fenômenos que fazem parte do cotidiano dos discentes, é fundamental que os docentes busquem complementar suas aulas expositivas implementando metodologias que desenvolvam outras habilidades nos discentes. Novas estratégias de ensino são necessárias para que se consiga fazer essas abordagens, visando à formação de cidadãos autônomos, que não aceitam a ciência como algo pronto e inquestionável. Essa atitude exige que o docente repense suas atitudes e busque ressignificar sua prática.

## REFERÊNCIAS

BARNI, G. S. **A importância e o sentido de estudar genética** para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC). Blumenau, 2010.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 3 ed. Curitiba: Champagnat, 2003.

BRANDÃO, G. O.; FERREIRA, L. B. M. **Ensino de Genética** no nível médio: a importância da contextualização histórica dos experimentos de Mendel para o raciocínio sobre os mecanismos da hereditariedade *Filosofia e História da Biologia*, v. 4, p. 43-63, 2009.

CARBONI, P.B. SOARES, M.A.M. **A genética molecular no ensino médio**. Disponível em: <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_patricia\\_berlicelli\\_carboni.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_patricia_berlicelli_carboni.pdf)>. Acesso em: 01 de julho de 2019.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: Tendências e Inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHARLOT, B. R. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GIACÓIA, L.R.D. **Conhecimento Básico de Genética: Concluintes do Ensino Médio e Graduandos de Ciências Biológicas**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, da Área de concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru. 2006. 93p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDBACH, T.; Macedo A. G. Produção científica e saberes escolares na área de ensino de genética: olhares e tendências. VII ESOCITE, **Jornada latino-americana de Estudos Sociais das Ciências e da Tecnologias** – Rio de Janeiro, 2008

GRIFFITHS, A. J. F.; GELBART, W M.; MILLER, J. H. LEWONTIN, R. C. **Genética Moderna**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2001

KLUG, W. S.; CUMMINGS, M. R.; SPENCER, C. A.; PALLADINO, M. A. **Conceitos de genética**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KREUZER, H; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2 ed. São Paulo: Artmed, 2002.

LA ROSA, J.; FERREIRA, B. W., RIES, B. E.; RODRIGUES, E.W. ZANELLA, L.; RAMOS, M. B. J. **Psicologia e educação: o significado de aprender**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

REIS, T. A.; ROCHA, L.S.S.; OLIVEIRA, L.P.; LIMA, M.M.O. **O ensino de genética e a atuação da mídia**. In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica – CONNEPI. 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**./ Maurice Tardif. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TEMP, D. S.; SANTOS, M. L. B. **Genética e suas aplicações: identificando o conhecimento presente entre concluintes do ensino médio**. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36, p. 358-372, 2014

VYGOTSKY, L. S. (2002). **A formação social da mente**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes.