

GENE: UMA ANÁLISE CONCEITUAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Jair Moisés de Sousa, UFCG/CSTR, jair@cstr.ufcg.edu.br

José Bernardo Alves, Centro Educacional Millenium, joseelsonbernado@hotmail.com

Pablo Tadeu da Silva Pereira, SEEC-RN, pablosilva.bio@gmail.com

Luana Régia Alves Martins, UFCG/CSTR, martins.regia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde o século XIX o conceito de gene vem sendo motivo de crescentes controvérsias. A atualização da visão mendeliana, no início do século XX, caracterizou o gene como unidade física e funcional da hereditariedade, porém, uma série de fenômenos descobertos a partir da década de 1970, apresentou o mesmo como uma partícula descontínua através da descrição dos genes interrompidos, splicing, Splicing alternativo e genes sobrepostos dificultando mais ainda o entendimento do que realmente é um gene (KELLER, 2005).

Diante disso, pode-se afirmar que o conceito de gene passa por uma crise que resulta numa dificuldade no entendimento de vários fenômenos biológicos. O mais preocupante não é necessariamente a crise no meio acadêmico, mas no ambiente escolar, uma vez que os saberes escolares são saberes acadêmicos didatizados e o livro didático, fonte do saber, conforme descreve Nunes *et al.*, (2003), apresenta um papel decisivo na redução ou mesmo eliminação do abismo entre ciência e cidadania.

Dessa forma, objetivou-se neste trabalho analisar as variadas formas de conceituar gene, em livros didáticos de Biologia do ensino médio no Brasil.

METODOLOGIA

A análise do conceito de gene foi realizada em dois livros didáticos de biologia do ensino médio, cuja escolha se deu pelo fato dos mesmos terem sido indicados pelo PNLEM conforme demonstra a tabela 1.

Tabela 1: Livros de biologia do ensino médio, analisados no presente estudo

Livros	Autores			Título do livro	Série/ano	Editora/cidade		Ano
1	César, Caldini	Cezar	&	Biologia	3° ano	Saraiva-Paulo	São Paulo	2010
2	Sônia Sergio Rosso	Lopes	&	Bio	2° ano	Saraiva-Paulo	São Paulo	2010

A princípio, realizou-se uma leitura de sondagem dos conteúdos dos livros com o intuito de selecionar recortes de textos, tratamento dos dados e categorização.

Optou-se por recortes de unidades de significação complexas, recortes de termos e frases alusivas que exprimem idéias de gene, DNA, splicing, splicing alternativo, RNA e genes interrompidos.

Os conceitos e idéias de genes e demais termos referentes aos mesmos foram classificados em três visões diferentes: gene mendeliano, gene molecular clássico e gene bioquímico clássico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analizando os conceitos de gene em livros de biologia do ensino médio

Livro 1

Os autores demonstram uma preocupação na definição de gene, pois introduzem as primeiras discussões a cerca do tema em questão, dedicando um tópico do capítulo metabolismo de controle, o DNA, o RNA e a síntese de proteínas do livro para esta finalidade: “Uma definição de gene” (Pág. 56). Ao mesmo tempo as dificuldades na conceituação de gene se tornam evidentes ao iniciarem com um

conceito superficial de gene bioquímico-clássico: “O gene, em termos moleculares é freqüentemente definido como uma seqüência de DNA necessária para síntese de um polipeptídio ou de uma proteína”.

Posteriormente, ainda no mesmo tópico, os autores comentam que há regiões do DNA que não codificam proteínas (genes descontínuos), entretanto sustenta o conceito bioquímico-clássico defendido anteriormente, no qual um gene é um segmento de DNA capaz de sintetizar um polipéptido ou RNA.

Há também uma preocupação em definir os componentes ou as partes que compõem os genes. Tal preocupação é explícita pela atitude do autor em inserir o tópico intitulado, “O começo e o fim de um gene”.

A postura do autor quanto ao conflito em relação ao conceito de gene não é transmitida aos alunos, em nenhuma parte do texto há alguma relação a crise do conceito de gene. Por outro lado, de maneira implícita, os autores demonstram suas próprias indefinições, por exemplo, na página 74, ele define gene como “unidade básica da hereditariedade” e no glossário o gene é apresentado como um “segmento da molécula de DNA, no qual está codificada uma característica hereditária”. Nesta última colocação, os autores atribuem ao gene uma “concepção informacional”, pois ainda não é claro para a genética que as informações no DNA possam ser reduzidas a seqüências de substâncias químicas, pois o conceito de “informação” assim como o conceito de “gene” não um significado preciso na Biologia (GRIFFITHS, 2006).

O autor demonstra também uma preocupação com a História da genética, pois descreve com bastante ênfase os principais momentos percorridos, desde as primeiras idéias de genes proposta por Mendel até os dias atuais,.

Livro 2

A autora introduz suas concepções iniciais a cerca do conceito de gene, apresentando os caminhos históricos percorridos pela genética, demonstrando claramente a importância da história da ciência para compreensão do conceito atual de gene.

Após contar a história das primeiras concepções referentes ao tema em questão, a autora introduz um conceito vago e superficial de gene, demonstrando uma posição neutra quanto ao referido conceito. Sua neutralidade é tão evidente que a mesma, apresenta o gene como um conceito abstrato sem qualquer referência a sua estrutura, pois a mesma afirma que “ (...) gene corresponde à menor porção

do DNA capaz de produzir um efeito que pode ser detectado no organismo” ou ainda como “uma região do DNA que pode ser transcrita em uma molécula de RNA”. (pág. 237)

Ocorre ainda uma preocupação em inserir a idéia de que um gene possui regiões específicas com funções e características distintas, pois para a mesma “a seqüência que marca o início do gene recebe o nome de região promotora, e a que marca o final é chamada seqüência de termino da transcrição” (pagina 239).

Ao afirmar, na página 264, que cada gene ocupa um lugar definido no cromossomo através da inserção do conceito de *locus gênico*, a autora defende conceito molecular clássico, pois neste conceito o gene possui começo, meio e fim e localização constante (GRIFFTHIS, 2006 E SANTOS & EL-HANI, 2009).

CONCLUSÃO

A dificuldade relacionada a conceituação de gene está intimamente ligada a atribuição de idéias abstratas. As definições dos diversos conceitos de gene tais como: o gene mendeliano, o bioquímico clássico e o molecular clássico estão sempre acompanhados de contradições. Os avanços proporcionados pela Genética e da Biologia molecular, como por exemplo: a descoberta do *splicing*, *splicing* alternativo e os genes interrompidos são também grandes motivos que dificultam a conceituação de gene.

Em todos os livros analisados, os autores não mantêm uma unidade ou uma abordagem única sobre o conceito de gene, uma vez que os mesmos apresentam vários conceitos e idéias diferentes. Percebe-se que não há uma preocupação de como os alunos absorverão esses significados. É necessária uma correlação direta dos termos científicos para se ter uma unidade de conceito.

A abordagem etimológica do conceito de gene não é suficiente para o entendimento do aluno, é preciso que os autores transmitam claramente em seus livros os conflitos existentes desde o surgimento até os avanços recentes sobre gene, para que os alunos formulem seu próprio pensamento. De maneira que da maneira como o referido tema é abordado, não há condições que o pensamento seja formulado, uma vez que, os alunos não conseguem compreender o conceito de gene, devido a inúmeras definições e contradições existentes a seu respeito.

Primeiramente, é necessária uma compreensão da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, e que o discurso sobre gene é uma importante ferramenta para a relação entre esses três temas.

É necessária uma mudança, uma reformulação do conhecimento sobre gene nos livros didáticos analisados, para que a transposição do conhecimento científico para o conhecimento escolar consiga proporcionar aos alunos a construção do seu próprio conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRIFFITHS, J. F. et al. **Introdução à genética**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 2006.

NUNES, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. L. N. A seleção dos livros didáticos um saber necessário ao professor o caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de educação**, vol.1, n 1: 1-13, 2003.

KELLER, E. F. The century beyond the gene. **Journal of Bioscience**, v. 30: p.3-10, 2005.

SANTOS, V. C.; EL-HANI, C. N. Idéias sobre genes em livros didáticos de biologia do ensino médio publicados no Brasil. **Revista brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.9, n.1, 2009.