

ABORDAGEM SOBRE A SÍNDROME DE DOWN NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Priscila Simões França¹, Alcemar Rodrigues Martello².

Resumo: A abordagem das síndromes cromossômicas no meio escolar geralmente é tratada pelo professor de Biologia durante o estudo da genética e se baseia apenas nos livros didáticos, que representa a principal, senão a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula. Esta pesquisa analisou a abordagem dos livros didáticos de Biologia sobre a síndrome de Down. Foram analisados quanto à presença do assunto, a quantidade e os exemplos utilizados sobre a síndrome de Down nos conteúdos de citologia e genética. Foram escolhidas três categorias (biológica, cognitiva e social) para classificar o referido conteúdo nos livros didáticos. Constatou-se que existem alguns termos conceituais desatualizados contribuindo na permanência de conhecimentos equivocados por parte dos alunos. Há a necessidade de reformulação e contextualização com textos atuais, que promovam mudanças conceituais.

Palavras-chave: ensino de genética, distúrbios cromossômicos, contextualização.

APPROACH TO DOWN SYNDROME IN BIOLOGY TEXTBOOKS

Abstract: The approach of chromosomal syndromes in schools is usually taught by Biology teacher in the study of genetics and is based only on textbooks, which is the main, if not the only source of work as printed material in the classroom. This research analyzed the approach of the textbooks of biology about Down syndrome. They were analyzed for the presence of the issue, the quantity and the examples used about Down syndrome in cytology and genetic content. Three categories (biological, cognitive and social) for classifying content in textbooks were chosen. It was found that there are some outdated conceptual terms contributing to the permanence of knowledge mistaken by students. There is the necessity to reformulate and contextual information with present literature that promote conceptual changes.

Keywords: teaching genetics, chromosomal disorders, contextualization.

¹ Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória-PR (UNESPAR/UV).

² Professor adjunto na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Doutor em Biodiversidade Animal, mestre em Ciências Biológicas e graduado em Ciências Biológicas (licenciatura plena) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Introdução

Vários esforços têm sido empregados na pesquisa e na descrição da síndrome de Down desde o século XIX. A busca incessante para descobrir novos métodos e técnicas para avaliação da síndrome, por grupos interdisciplinares, tem continuado até hoje na constante superação e aperfeiçoamento de qualquer ideia de ceticismo ou decepção (MATOS et al., 2007).

A abordagem sobre as síndromes cromossômicas no meio escolar geralmente é tratada pelo professor de Biologia, durante o estudo da genética. Entretanto, na maioria das vezes, restringe-se: (1) à explicação da não separação dos cromossomos durante a gametogênese e (2) a exemplos que não fazem parte do cotidiano do aluno (XAVIER et al., 2006).

O conteúdo de genética humana nos livros didáticos poderia apresentar informações aos alunos que, mesmo não podendo impedir a ocorrência das síndromes, é importante saber que, através de alguns cuidados, o portador poderá ter uma melhor qualidade de vida (MEIRELLES, 2014). Além disso, pode auxiliar na compreensão das diferenças individuais pelos alunos, com o intuito do entendimento sobre a diversidade biológica.

Atualmente, os livros didáticos representam a principal, senão a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula, em muitas escolas da rede pública de ensino, tornando-se um recurso básico para o aluno e para o professor, no processo de ensino-aprendizagem (LOPES, 2007). Entretanto, o livro didático deve ser utilizado como um recurso para suscitar nos alunos experiências pedagógicas significativas, diversificadas e alinhadas com a sociedade em que estão inseridos, que são exigências do contexto educacional contemporâneo (BATISTA et al., 2010).

Casagrande e Maestrelli (2005) mostraram que apenas 16% dos alunos apresentavam um conceito correto e completo em relação ao que são doenças genéticas, e a conceituação feita por esses alunos contempla as alterações gênicas e cromossômicas. Os exemplos de doenças genéticas mais citados foram: Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner, Hemofilia e Daltonismo, que aparecem frequentemente no livro didático.

Partindo desse pressuposto, este trabalho tem por objetivo analisar o enfoque da abordagem dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio (aprovados no mais recente PNLD, Programa Nacional do Livro Didático) sobre a síndrome de Down.

Histórico sobre a síndrome de Down

Não há certeza sobre a existência de estudos sobre a síndrome de Down (SD) antes do século XIX, pois além das dificuldades para pesquisas médicas na época, havia desinteresse geral por crianças com atraso neuro-psicomotor, sendo que as pesquisas científicas estavam centradas em doenças contagiosas.

Estudos antropológicos registraram um crânio saxônico do século VII como sendo a mais antiga evidência da síndrome. Esse crânio apresentava características morfológicas similares às que conhecemos como SD atualmente (GOMES, 2005).

Referências claras a indivíduos com SD podem ser encontradas na cultura dos Olmecas, tribo que viveu na região que hoje conhecemos como Golfo do México (1500 a.C. até 300 d.C.). Achados arqueológicos nesta região encontraram gravações, esculturas e desenhos de crianças e adultos com características mais similares aos portadores da SD, sendo assim, com características físicas bastante distintas das do povo Olmeca (SCHWARTZMAN, 1999). Dados históricos sugerem que os Olmecas acreditavam que estes indivíduos com SD resultassem do cruzamento das mulheres mais idosas com o jaguar, este último objeto de culto religioso. Deste modo, a criança com SD era considerada um ser híbrido deus-humano e aparentemente cultuado como tal.

Crianças com SD foram retratadas por diversos pintores como Andrea Mantegna (1431-1506) e Jacobs Jordaens (1539-1678). No livro “Vestígios da História Natural da Criação” de Robert Chambers (publicado em 1844), a SD é denominada de “idiotia do tipo mongolóide”, além de outra descrição feita por Edouard Seguin (entre 1846 e 1866) que se referia à SD como um subtipo de cretinismo classificado como “cretinismo furfuráceo” (SCHWARTZMAN, 1999).

Nas sociedades européias mais antigas, pessoas portadoras de deficiências eram pouco consideradas, e os bebês com quadros mais evidentes da SD, possivelmente eram abandonados para morrer de inanição ou para serem devorados por animais selvagens (SCHWARTZMAN, 1999). Na cultura grega, os portadores não eram considerados humanos, mas um tipo de monstro pertencente a outras espécies. Além disso, na Idade Média, os portadores de deficiências foram considerados como produto da união entre uma mulher e o Demônio.

Os primeiros trabalhos científicos sobre a SD foram datados no século XIX. O primeiro relatório sobre a SD foi realizado entre 1864 e 1866 por John Langdon Haydon

Down, que trabalhava em uma clínica para crianças com atraso neuro-psicomotor em Surrey, na Inglaterra. Ele listou com clareza as características físicas similares que observou em alguns filhos de mães acima de 35 anos de idade, descrevendo os portadores da síndrome como "amáveis e amistosas" (GOMES, 2005).

Influenciado pela Teoria da Evolução de Charles Darwin, o médico explicou a SD estabelecendo uma teoria étnica, afirmando a existência de raças superiores a outras, sendo a deficiência mental característica das classes inferiores (SILVA; DESSEN, 2002).

A denominação dada por ele em seu relato foi "idiotas mongolianos", devido aos traços físicos e também pela inferioridade imposta aos asiáticos da Mongólia. Para as pessoas da época, a "raça superior" era a caucasiana (branca), sendo os asiáticos e negros, inferiores. Tais conceitos nada humanistas foram à base da discriminação não só contra os portadores da SD, mas contra os judeus, os negros e os índios.

Waardenberg e Bleyer dedicaram-se ao estudo da síndrome, formulando em 1932 a hipótese da não disjunção cromossômica. Em 1959, quase cem anos após a descrição de John Down, os cientistas Jerome Lejeune e Patricia Jacobs determinaram a causa do chamado "mongolismo", como sendo a trissomia do cromossomo 21. Em 1960, Polani descreveu casos de translocação e em 1961, o primeiro caso de mosaicismos. A trissomia do 21 foi a primeira alteração cromossômica detectada na espécie humana e foi nos EUA, após a revisão de termos científicos de 1970, que ficou denominada como síndrome de Down (GOMES, 2005).

A SD é uma das causas mais frequentes de deficiência intelectual, chegando a 18% dos casos (OLIVEIRA; BRITTO, 2011). É determinada pela trissomia do cromossomo 21, causada pela não disjunção meiótica, o que compõe uma série de características tais como: olhos oblíquos, hipotonia, características faciais dismórficas evidentes, baixa estatura, pescoço curto com pele frouxa na nuca, ponte nasal achatada, orelhas com implantação baixa, língua grande e fendas palpebrais elevadas (NUSSBAUM et al., 2002). Além dessas características, podem ocorrer problemas de saúde, tais como: cardiopatia congênita, problemas de audição, de visão, alterações na coluna cervical, distúrbios na tireóide, problemas neurológicos, obesidade e envelhecimento precoce (MOREIRA et al., 2000).

Existem três tipos de anomalias cromossômicas que podem resultar na SD: trissomia simples, representada pela presença de uma cópia extra do cromossomo 21, decorrente da não disjunção meiótica, presente em 95% dos casos; translocação, resultante da segregação não balanceada de uma translocação envolvendo principalmente os cromossomos 14 e 21, com ocorrência de 4% dos casos; além do mosaicismos, que está presente em 1% dos casos e é

caracterizado por pelo menos duas populações de células diferentes no mesmo indivíduo (MUTTON et al., 1996).

Material e Métodos

Nesta pesquisa foram analisados os conteúdos sobre síndrome de Down (SD) presentes em todos os livros didáticos de Biologia, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD Ensino Médio 2012). A análise dos livros ocorreu através da leitura dos capítulos de citologia e genética dos livros didáticos quanto à presença do assunto, a quantidade e os exemplos utilizados sobre a síndrome de Down (Tabela 1). A metodologia foi inspirada na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004) compreendida como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens e indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (p. 44).

Como ferramenta de análise sobre a temática SD, foram elencados termos-chave a partir de uma leitura de todos os livros didáticos aprovados. Após, foram estabelecidas categorias de análise abrangendo descrições das mesmas que permitiu a padronização da análise, e que originaram três categorias: (1) **biológica**, pautada em descrições de aspectos citológicos, morfológicos, fisiológicos e genéticos que focalizam apenas a alteração cromossômica ocorrida na meiose e o cariótipo dos portadores da SD; (2) **cognitiva**, quando apresenta informações sobre longevidade, desenvolvimento mental e psicomotor dos portadores da SD e (3) **social**, quando apresenta descrições voltadas para os aspectos sociais, desigualdade e questões éticas relacionadas à inclusão dos portadores da SD.

Resultados e Discussão

Foram analisados os oito livros recomendados pelo PNLD, que continham o conteúdo citologia e genética, sendo que em todos ocorreu registro da abordagem sobre SD. Em relação aos livros analisados, 75% abordam a SD no conteúdo de citologia e 25% no conteúdo sobre genética humana.

Os livros didáticos analisados neste trabalho foram classificados de acordo com as três categorias previamente descritas: biológica (50%), cognitiva (25%) e social (25%) (Tab. 1).

Tabela 1. Livros didáticos de Biologia e as categorias utilizadas para análise.

Código	Título	Autores	Editora	Volume	Ano	Conteúdo	Categoria
L1	Biologia	César e Colaboradores	Saraiva	3	2010	Gene	Biológica
L2	Biologia hoje	Gewandsznajder e Linhares	Ática	1	2010	Cito	Social
L3	Bio	Lopes e Rosso	Saraiva	1	2010	Cito	Biológica
L4	Biologia das células	Amabis e Martho	Moderna	1	2010	Cito	Cognitiva
L5	Biologia	Pezzi e colaboradores	FTD	1	2010	Cito	Biológica
L6	Biologia para a Nova Geração	Mendonça e Laurence	Nova Geração	1	2011	Cito	Biológica
L7	Novas Bases da Biologia	Bizzo	Ática	3	2010	Gene	Social
L8	Ser Protagonista Biologia	Catani e colaboradores	SM	1	2010	Cito	Cognitiva

Gene= genética; Cito= citologia

Todos os livros descrevem exaustivamente os defeitos físicos e fisiológicos, as características fenotípicas alteradas e enfatizam o atraso mental dos portadores da SD. Deste total, apenas 25% (L2 e L7) apresentam informações sobre inclusão social que podem melhorar a qualidade de vida dos portadores. O termo mongolismo é utilizado como sinônimo da SD em 37,5% dos livros analisados (L1, L3 e L4).

No L1 é enfatizada a característica quociente intelectual (QI) muito baixo. Além disso, relata que a incidência dessa anomalia é maior em filhos de mulheres mais velhas, sugerindo que a idade do pai não influi na frequência da anomalia. Boschini Filho et al. (2004) indicam que a idade paterna tem influência nos eventos cromossômicos durante a gametogênese, principalmente na segregação dos cromossomos 21 e Y, implicados na ocorrência e predominância do sexo masculino entre os recém-nascidos com SD.

A idade paterna, quando acima de 55 anos, pode aumentar o risco na geração de um filho portador dessa síndrome, ainda que 95% das ocorrências de síndrome de Down sejam de origem materna. Em contrapartida, ressalta que a influência do ambiente pode ser extremamente importante no desenvolvimento de crianças com SD (NAKADONARI; SOARES, 2013).

O L2 apresenta maiores informações sobre a SD, abordando as características típicas, desenvolvimento cognitivo e intelectual, causas e frequência de ocorrência, além de um breve comentário sobre a questão social dos portadores da SD, visando a importância do atendimento especializado, os cuidados e estímulos adequados ao portador da SD. O L3 apresenta poucas informações sobre a SD, pois, no geral, aborda somente as características físicas apresentadas pelos portadores.

O L4 enfatiza que pessoas com esta síndrome “geralmente sobrevivem, mas podem apresentar retardo mental acentuado”. Ressaltamos que, o uso dos termos “sobrevivência e retardo mental” pode desenvolver algum tipo de preconceito por parte dos alunos, não devendo ser utilizado nas salas de aula. Moreira et al. (2000) sugerem a possibilidade de desenvolvimento do potencial cognitivo em sujeitos afetados pela síndrome, após a aplicação de programas de estimulação neuromotora e psicopedagógicos.

No L5, os autores abordam a SD no nível de alteração cromossômica focando no cariótipo dos indivíduos, não relatando as características sociais e cognitivas dos portadores.

O L6 aborda apenas as características físicas da SD, enfatizando a presença de deficiência intelectual. Este livro utiliza termos corretos e atualizados.

O L7 apenas cita a SD como o caso mais frequente de aneuploidia (alteração no número de cromossomos) na espécie humana e que a presença de um cromossomo a mais no par 21 traz diversos problemas no desenvolvimento do portador, sem citar quais são esses problemas. Apresenta também a importância do tratamento para o desenvolvimento nos aspectos emocional, cognitivo e psicomotor e que, apesar disso, podem conquistar uma vida produtiva.

O L8 também apresenta a SD como o exemplo mais comum de aneuploidia. O livro aborda as causas da trissomia e o conjunto de características que eventualmente podem acompanhar esta síndrome, como as físicas e fisiológicas, além do atraso no desenvolvimento motor e comprometimento mental.

Na maioria dos livros há uma desatualização de informações quando se trata da SD. Os livros analisados apresentam alguns termos que não devem ser mais utilizados

(mongolismo, por exemplo), embora esse termo ainda seja usado no senso comum. Os termos mongolóide, mongol, pessoa com retardo mental, portador de mongolismo, tornaram-se obsoletos desde 1968, pois refletiam o preconceito racial da comunidade científica do século XIX. Apenas L2 apresenta informações atualizadas e contextualizadas com a preocupação em apresentar informações sociais além das biológicas (SASSAKI, 2003).

Considerações Finais

Constatou-se que os livros didáticos analisados estão voltados para os processos biológicos da SD, porém se encontram em menor proporção aqueles com conteúdo relacionado às condições cognitivas e sociais. Contudo, esses enfoques na sua maioria estão colocados de forma muito superficial, embora seja positiva a presença destes aspectos mesmo nessas condições, pois se percebe a tentativa de acrescentar aos conteúdos de genética humana do livro didático, conhecimentos contextualizados com o cotidiano do aluno.

Pode-se notar que existem alguns termos conceituais desatualizados sobre a SD, podendo contribuir na permanência de preconceitos por parte dos alunos. Foi possível detectar que a maioria dos livros didáticos analisados (L1, L3, L5 e L6) abordam a SD com o mesmo enfoque e sem conexão com temas atuais, como a inclusão.

Livros didáticos contextualizados são ferramentas importantes na disseminação de conhecimentos e vão fornecer o aporte didático necessário ao professor e ao aluno. Nesse sentido, o ensino de genética inserido na disciplina de biologia apresenta importante relevância no aspecto das alterações genéticas fornecendo subsídios para que os alunos entendam a forma como as síndromes ocorrem, para que possam aplicar este conhecimento nas diversas situações cotidianas.

Referências

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das células**. São Paulo: Moderna, 2010. v.1.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3.ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S.; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, p. 145-158, 2010.

BIZZO, N. **Novas Bases da Biologia**. São Paulo: Ática, 2010. v.3.

BOSCHINI FILHO, J.; NOVO, N. F.; VIEIRA, M. W.; BOSCHINI, F. G.; MALAVAZI, T. Influência da idade dos pais em recém-nascidos portadores da Síndrome de Down. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 6, n. 2, p. 25-29, 2004.

CASAGRANDE, G. L.; MAESTRELLI, S. R. P. Como os estudantes de Medicina e Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina conceituam e exemplificam doenças genéticas? In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru. **Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2005. vol. 5.

CATANI, A.; BANDOUC, A. C.; CARVALHO, E. G.; SANTOS, F. S.; AGUILAR, J. B. V.; SALLES, J. V.; OLIVEIRA, M. M., A.; NAHAS, T. R.; CAMPOS, S. H. A.; CHACON, V. **Ser Protagonista Biologia**. São Paulo: SM, 2010. v.3.

CÉSAR, S.; SEZAR, S.; CALDINI, N. **Biologia**. 10.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010. v.3.

GEWANDSZNAJDER, F.; LINHARES, S. **Biologia Hoje**. São Paulo: Ática, 2010.

GOMES, M. **Síndrome de Down (SD): Uma Viagem Histórica**. Espaço Down, 2005. Disponível em: <<http://mail.saci.org.br/index.php?modulo=akemi¶metro=16259>>. Acessado em: 17/06/2014.

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: EdUnijuí, 2007.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Biologia**. São Paulo: Saraiva, 2010. v.1.

MATOS, S. B.; SANTOS, L. C.; PEREIRA, C. S.; BORGES, K. S. Síndrome de Down: avanços e perspectivas. **Revista Saúde Comunitária**, v. 3, n. 2, p. 77-86, 2007.

MENDONÇA, V.; LAURENCE, J. **Biologia para a Nova Geração**. São Paulo: Nova Geração, 2010. v.2.

MEIRELES, M. R. **Representação sobre pessoas com deficiências em livros didáticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

MOREIRA, L. M. A.; EL-NANI, C. N.; GUSMÃO, F. A. A. A Síndrome de Down e sua patogênese: Considerações sobre o determinismo genético. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 22, n. 2, p. 96-99, 2000.

MUTTON, D.; ALBERMAN, E.; HOOK, E. B. Cytogenetic and epidemiological findings in Down syndrome, England and Wales 1989 to 1993. **Journal of Medical Genetics**, v. 33, p. 387-394, 1996.

NAKADONARI, E. K.; SOARES, A. A. Síndrome de Down: considerações gerais sobre a influência da idade materna avançada. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 11, n. 1, p. 5-9, 2013.

NUSSBAUM, R. L.; MCINNES, R. R.; WILLARD, H. F. **Genética Médica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2002.

OLIVEIRA, I. J. S.; BRITTO, I. A. G. S. **Síndrome de Down: modificando comportamentos**. Santo André: ESETec Editores Associados, 2011.

PEZZI, A.; GOWDAK, D. D.; MATTOS, N. S. **Biologia**. São Paulo: FTD, 2010. v.1.

SASSAKI, R. K. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. In: VIVARTA, V. (org.). **Mídia e Deficiência**. Brasília: Agência de Notícias dos Direitos da Infância /Fundação Banco do Brasil, 2003. p. 160-165.

SCHWARTZMAN, J. S. **Síndrome de Down**. São Paulo: Mackenzie, 1999.

SILVA, N. L. P; DESSEN, M. A. Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. **Interação em Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 167-176, 2002.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A nova (moderna) Biologia e a genética nos livros didáticos de Biologia no ensino médio. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.