



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS SOBRE AS LEIS DE MENDEL E PROBABILIDADE ABORDADOS NO TERCEIRO VOLUME EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

Ana Cláudia de Melo Gonçalves (1); Mário Luiz Farias Cavalcanti (4)

*Universidade Federal da Paraíba, melogoncalves.ana@hotmail.com (1); Universidade Federal da Paraíba,
mariolfcavalcanti@yahoo.com.br (4)*

Resumo: O governo brasileiro tem investido muitos recursos na melhoria da educação básica. Um dos instrumentos pedagógicos que tem recebido atenção é o livro didático, considerado um elo da comunicação verbal e fonte de informações para o ensino e aprendizado. Atualmente, com o Programa Nacional do Livro Didático, é possível que os professores escolham as coleções que serão utilizadas na escola. Entretanto, geralmente, falta acompanhamento aos educadores nesse processo que exige conhecimento científico e da realidade escolar. Reconhecendo esta falta de orientação, este trabalho objetivou analisar os conteúdos sobre as Leis de Mendel e Probabilidade presentes no terceiro volume dos livros didáticos do ensino médio das escolas públicas do Brasil. Quatro livros foram analisados através das fases de seleção, elaboração dos quadros e análise dos conteúdos citados. As Leis de Mendel e Probabilidade são subtemas da Genética, geralmente presentes do terceiro ano do ensino médio. Os temas analisados foram encontrados em apenas dois livros. O livro Biologia de César, Sezar e Caldini é considerado o mais indicado para ser utilizado pelo professor no terceiro ano do ensino médio por se destacar em mais critérios nos três conteúdos estudados. Os principais problemas encontrados nos livros foram a descontextualização, falta de relação com o cotidiano e a redução dos conteúdos. Por outro lado, praticamente nenhum erro conceitual nos textos foi encontrado, demonstrando que as pesquisas com avaliação de livros têm surtido efeito em relação à qualidade científica.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Ciências.

Introdução

Costuma-se definir nossa era como a era do conhecimento, já dizia Gadotti (2000). Atualmente essa perspectiva não mudou, e partindo do pressuposto que o conhecimento é adquirido através dos diversos tipos de educação, a mesma é reconhecida como um dos parâmetros que elencam o sucesso de um país, pois, é dado à educação um papel que deve formar cidadãos pensantes e atuantes na sociedade.

O governo brasileiro tem investido grandes recursos para a promoção da melhoria do ensino nas escolas, criando diversas políticas públicas destinadas a todos os níveis de ensino (GATTI, 2010). O livro didático é um grande personagem desse processo, um instrumento utilizado para o auxílio no acompanhamento do assunto pelos alunos, como fonte de pesquisa



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

em sala e para o planejamento das aulas pelo professor. Na sociedade brasileira, livro didático é peça importante na produção, circulação e apropriação de conhecimentos científicos (GALZERANI, 1998). Sendo assim, destacamos o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica (BRASIL, 2015).

São diversos os critérios adotados pelo PNLD na escolha dos livros, dentre eles estão a coesão entre conceitos, teoria e prática, a contemplação do cotidiano escolar e o estímulo a vida social. Ou seja, um livro que possa englobar duas principais funções: informação científica e geral com a formação pedagógica. Outras características avaliadas que devem caracterizar um livro didático são a organização e contextualização do conteúdo, articulação dos temas, clareza no texto e estímulo à reflexão (KUHN e BAYER, 2015). Do mesmo modo devem ser considerados nesta avaliação recomendações de vários documentos oficiais como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e os Parâmetros Curriculares Nacionais, que de forma geral, estabelecem uma base comum nacional que orienta a organização de todos os níveis de ensino (BRASIL, 1998).

No entanto, mesmo com essas triagens feita pelo governo, muitos livros chegam às escolas com assuntos descontextualizados, conceitos falhos e contraditórios. Isso ocorre porque há uma transformação do conhecimento que será ensinado do que é utilizado na comunidade científica; pois estas informações serão passadas à diferentes faixas etárias, com diferentes necessidades e níveis de construção do conhecimento (SILVA et al., 2016).

Muitos pesquisadores criticam os textos apresentados no livro pela forma superficial como o conteúdo científico e cultural é abordado (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003). Isso se torna mais evidente nos livros didáticos de Biologia, que envolve conceitos biológicos complexos que exigem uma abordagem científica mais planejada, onde se permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e suas relações (BRASIL, 2006).

A última etapa para as escolhas dos livros é encarregada ao professor, que deve estar capacitado para avaliar as possibilidades e limitações dos livros recomendados pelo MEC, mas, na maioria das vezes isso não ocorre, faltando acompanhamento aos docentes nesta seleção tão significativa (NUÑEZ et al., 2003). Frente a essa realidade de carência de instrumentos que orientem o professor de Biologia na escolha do livro didático para o Ensino Médio, foi percebida a necessidade de fazer um estudo e análise dos conteúdos dos livros



utilizados, contribuindo com ferramentas que auxiliem e facilitem o docente no processo da escolha das referências que serão trabalhadas e/ou indicadas para os alunos, buscando avanços na relação ensino-aprendizagem.

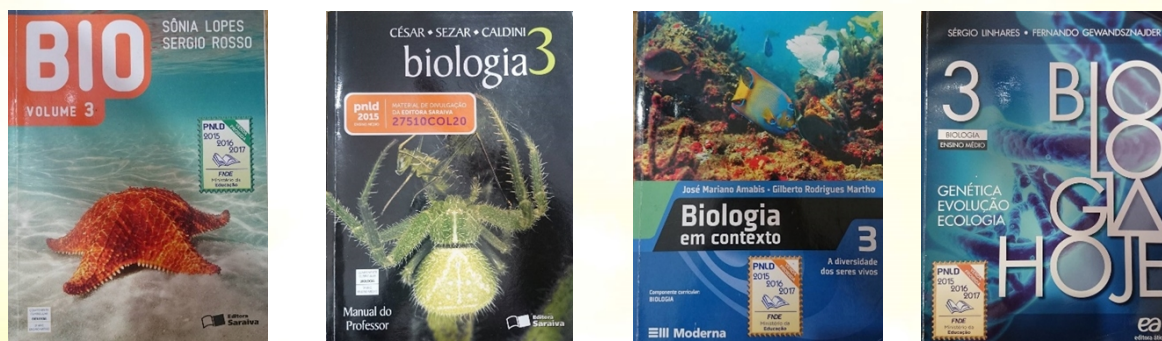
Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar os conteúdos sobre as Leis de Mendel e Probabilidade presentes no terceiro volume de livros didáticos do ensino médio das escolas públicas do Brasil, diagnosticando qual autor melhor trabalha os conteúdos, conseqüentemente, qual livro é o mais indicado e as qualidades e limites de cada um.

Metodologia

Este trabalho foi constituído de três fases principais: Seleção dos livros, Elaboração dos quadros e Análise dos conteúdos. Na primeira fase de ações do trabalho ocorreu a seleção dos quatro livros mais utilizados nas escolas da Paraíba, dentre os 09 livros indicados para o ensino de Biologia no Guia do Livro Didático 2015, recomendados pelo MEC para o triênio 2015-2017.

Foram selecionados o Volume 03 das mesmas coleções utilizadas por Andrade (2015), que na oportunidade, avaliou conteúdos do 1º volume das obras. Este trabalho é parte integrante de um estudo completo das quatro coleções destes livros. Na Figura 01 têm-se a capa dos livros que foram analisados e seus detalhes encontram-se no Quadro 01. A partir deste ponto, nomearemos os livros como LD (Livro Didático), para uma melhor dinamização nos textos.

Figura 01: Capa dos Livros de Biologia do 3º Ano do Ensino Médio que foram avaliados. Areia, 2016.





III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Quadro 01: Relação dos Livros de Biologia do 3º Ano do Ensino Médio que foram avaliados. Areia, 2016.

Título	Volume	Autores	Editora	Edição	Ano
Bio (LD1)	03	Sônia Lopes e Sergio Rosso	Saraiva	2ª	2013
Biologia (LD2)	03	César da Silva Júnior, Sezar Sasson, e Nelson Caldini Júnior	Saraiva	10ª	2013
Biologia em Contexto (LD3)	03	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	Moderna	1ª	2013
Biologia hoje (LD4)	03	Sérgio Linhares e Fernando Gewandszajder	Ática	2ª	2014

Foram avaliados os conteúdos sobre as Leis de Mendel e Probabilidade, presentes na maioria dos currículos pedagógicos das escolas e professores da Paraíba, geralmente dados no terceiro ano do Ensino Médio, dentro da grande área da Genética e que, esperava-se, consequentemente, que fossem contemplados no 3º volume das quatro coleções. Estes conteúdos estão inseridos também nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). E são considerados conteúdos de grande importância como introdutórios da Genética, apresentando os conceitos base dos estudos.

Começamos, então, a fase de elaboração dos quadros com os assuntos abordados nos livros para cada subtema, advindos da leitura atenta a cada tópico, assim como da organização em categorias científicas. Estes servirão para auxiliar o professor na pesquisa por assuntos do seu interesse e como base para indicar uma referência ou até mesmo na preparação de aulas, dando praticidade dentro de uma visão geral do que trata o conteúdo. E o livro que melhor trabalhou o conteúdo recebeu ênfase na coloração do quadro para um destaque perceptível.

Seguiu-se então para a fase de análise do conteúdo e para isso ocorreu a definição dos critérios que seriam considerados. Os documentos oficiais da educação como o PNLD e PCN já trazem critérios a serem adotados tanto para análise de livros como de conteúdo, mas consideramos necessária a participação da comunidade científica na proposta de novos enfoques sobre a qualquer avaliação do material de apoio didático.

O estudo também teve como base importantes autores, como por exemplo, Megid Neto e Fracalanza (2003) Freitas e Martins (2009); Vasconcelos e Souto (2003), Kuhn e Bayer (2015), Andrade (2015). A partir das recomendações dos norteadores oficiais, das pesquisas citadas e das considerações oriundas desses autores, foi elaborada uma sugestão com critérios distribuídos por aspectos e parâmetros considerados significantes para a realidade regional do estudo e as necessidades das escolas locais. Sendo a seguinte sugestão a ser utilizada

conforme o Quadro 02:



Quadro 02: Critérios utilizados para a análise dos temas.

Aspectos	Parâmetros
Disposição do texto	Quantas páginas destinada ao assunto?
	O assunto está dividido em sessões?
	Quais os tópicos abordados?
Pedagógicos	Adequação à série?
	O livro estimula a retomada de conhecimentos prévios e extraescolares?
	Faz relação com o cotidiano do aluno?
Ensino e Aprendizagem	Clareza do texto (definições, termos, etc.)
	Grau de coerência entre as informações apresentadas (ausência de contradições)
	A abordagem é satisfatória?
Recursos didáticos	Há Ilustrações, quadros ou tabelas? São adequadas ao assunto?
	Apresenta textos complementares?

Cada subtema foi analisado através das perguntas que servem como parâmetro para cada um dos aspectos. Os resultados foram colocados de forma descritiva respondendo aos questionamentos dentro do texto. Também foram analisados critérios como contextualização, conceitos científicos e uma comparação na distribuição dos assuntos. No final de cada análise foi indicado qual livro alcançou avaliação positiva na maioria dos pontos citados e, conseqüentemente, o mais indicado para trabalhar o conteúdo.

Resultados e Discussão

Será apresentado a seguir como os autores trabalharam os conteúdos. Dividimos as análises em dois tópicos: Primeira Lei de Mendel e Probabilidade e a Segunda Lei de Mendel. Os livros *Biologia em Contexto* de Amabis e Martho e o *Bio* dos autores Sônia Lopes e Sérgio Rosso não contemplaram os conteúdos analisados neste trabalho.

Primeira Lei de Mendel e Probabilidades

Considerando a 1ª Lei de Mendel, constatou-se que o LD2 destinou três capítulos, como na seqüência observada no Quadro 03, totalizando 34 páginas.

Quadro 03: Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “1ª Lei de Mendel”. Areia, 2016.



Bio (LD1) (Sônia Lopes e Sergio Rosso)	Biologia (LD2) (César, Sezar e Caldini)	Biologia em Contexto (LD3) (Amabis e Martho)	Biologia Hoje (LD4) (Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder)
<p>O assunto não é abordado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O que é uma característica hereditariedade? - As ideias sobre hereditariedade antes de Mendel - Os experimentos de Mendel: <ul style="list-style-type: none"> - A escolha do material - A escolha das características - O tratamento estatístico dos resultados - Uma das experiências de Mendel - Os sete caracteres estudados por Mendel - A primeira lei de Mendel: <ul style="list-style-type: none"> - Os cromossomos e a primeira lei - Dominância e Recessividade: bioquímica <ul style="list-style-type: none"> - O cruzamento-teste e o retrocruzamento - Herança sem dominância e codominância - Os genes letais - Tipos de Herança - A genética e os seres humanos: <ul style="list-style-type: none"> - As genealogias - O que são fenocópias - As características humanas e a 1ª lei de Mendel - As doenças inatas do metabolismo: <ul style="list-style-type: none"> - O teste do pezinho - Probabilidades; Certeza e acaso - Um pouco mais sobre eventos aleatórios - A certeza absoluta - A regra do “ou”; A regra do “e” - A probabilidade condicional - Desvio: o esperado “não bate” com o obtido Textos complementares: <ul style="list-style-type: none"> - Um pouco de história pessoal de Mendel - Expressividade e penetrância - Afinal, o que é um gene? - Tempo de geração - As proporções mendelianas e os descendentes - Os casamentos consanguíneos 	<p>O assunto não é abordado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hereditariedade: os primeiros estudos <ul style="list-style-type: none"> - Os primeiros experimentos de Mendel - Os primeiros cruzamentos - As conclusões de Mendel - Interpretação atual da primeira lei de Mendel - Genótipo e fenótipo - Meiose: a separação dos cromossomos homólogos - Interpretação dos resultados de Mendel - Cruzamento-teste - Tipos de dominância <ul style="list-style-type: none"> - Alelos letais - Regras de probabilidade: <ul style="list-style-type: none"> - Regra da multiplicação ou regra do “e” - Regra da adição ou regra ou regra do “ou” - Monoibridismo no ser humano - Exercícios resolvidos de monoibridismo - Gene e ambiente Textos complementares: <ul style="list-style-type: none"> - A sala das moscas - Albinismo - Genes e comportamento - Aconselhamento genético

Em LD2 a abordagem é iniciada com um questionamento: O que é uma característica hereditária? E logo a define como “uma característica herdada dos pais do indivíduo”. A colocação de uma indagação no ponto de partida de um novo tópico atrai a curiosidade do aluno e isso adicionado à um pequeno texto com exemplos do cotidiano do estudante faz da introdução ao tema hereditariedade tornar-se muito interessante neste livro.

Em seguida, os autores descrevem um breve histórico de como os cientistas, antes de Mendel, entendiam hereditariedade. Alguns exemplos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

citados no texto foram Hipócrates, Aristóteles e Willian Harvey, que tiveram grande importância nas premissas dos estudos dos caracteres hereditários. Esta parte do texto é conveniente pois possibilita ao aluno traçar os fatos históricos por trás das descobertas, percebendo que foi necessário muita pesquisa e empenho para saber as informações que conhecemos hoje. Silva et al. (2016) afirmam que a história da ciência pode auxiliar no entendimento de modelos, teorias e conceitos, pois traz o desenvolvimento dos estudos, como se deu a conclusão do mesmo e importância destes achados para a Biologia e, conseqüentemente, para a vida.

A explicação sobre o experimento de Mendel começa com explicações sobre a escolha da ervilha, as características estudadas na experiência, a importância dos resultados qualitativos, quantitativos e a rígida organização do pesquisador. Ele utilizava plantas puras e condicionou cada característica como sendo “fatores”, por ainda não existir a denominação genes ou alelos. Logo após essas explicações vem a então formação da primeira lei ou a “lei de pureza dos gametas”. Aqui o autor deixou bem claro a lei e o que trouxe Mendel:

Cada característica é condicionada por dois fatores (alelos). Eles se separam na formação dos gametas, de maneira que cada gameta recebe apenas um fator do par (CÉSAR, SEZAR e CALDINI, 2013, p. 70)

A seguir encontram-se parte de definições com um quadro explicativo dos termos mais usados na genética. O próximo tópico traz a dominância e recessividade dando uma visão geral do que vem a ser esses tipos de expressão no genótipo e fenótipo das gerações. Ainda é incluído um tópico sobre cruzamento-teste, codominância e alelos letais. Para finalizar a 1ª Lei de Mendel, César, Sezar e Caldini ainda classificam brevemente os tipos de herança. Esses autores utilizaram um capítulo inteiro para explicar sobre Probabilidade e suas regras.

É interessante notar como este livro aborda certos termos utilizados por Mendel, como por exemplo, aborda o gene como sendo um fator para depois então nomeá-lo e defini-lo como tal, de uma forma gradativa. Assim, concordando com Paiva e Martins (2008) quando estes alegam que o aprendizado sobre o conceito de gene é um processo evolucionário de assimilação e captura conceitual, sendo importante as concepções prévias unidas às novas concepções e não uma mudança abrupta do que já é conhecido diretamente para uma explicação científica.

Em se tratando do LD4, por sua vez, dedicou um capítulo para a 1ª Lei de Mendel, totalizando 21 páginas. O livro trata basicamente sobre os mesmos tópicos abordados no LD2,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

trazendo uma linguagem mais direta e inicia o capítulo sobre a 1ª Lei de Mendel definindo hereditariedade e fazendo também um breve histórico sobre estudos anteriores sobre a mesma, citando apenas Charles Darwin para então introduzir Gregor Mendel e seus experimentos. Então, descreve os primeiros cruzamentos que Mendel realizou, as características utilizadas, apresentação sobre gerações parental, F1 e F2 e as premissas que foram concluídas para a determinação da 1ª Lei:

Cada caráter é condicionado por um par de fatores que se separam na formação dos gametas, nos quais ocorrem em dose simples (LINHARES E GEWANDSZNAJDER, 2014, p. 16).

Aqui podemos observar um ponto negativo, a definição “dose simples” pode causar uma ambiguidade e confusão no aluno, pois não deixa claro que se refere ao alelo de cada gene, e não é fácil para a assimilação pelo aluno. Os autores ainda apresentam a definição de vários conceitos usados em genética assim como no LD2. Também mostram o cruzamento-teste, os tipos de dominância, alelos letais e as regras de probabilidade. Por fim, ainda define monoibridismo no ser humano trazendo exercícios resolvidos, um texto complementar sobre albinismo e um tópico explicando como a meiose está inteiramente ligada às premissas de Mendel.

Em uma visão mais crítica da apresentação do conteúdo podemos perceber que os dois livros estão adequados ao 3º ano do ensino médio. No entanto, os livros usam termos diferentes, por exemplo, o LD2 utiliza “um alelo para cada gameta” já o LD4 usa como sendo “uma dose simples do fator”. Mesmo com essa definição e abordagens diferentes, é possível afirmar que há clareza nos dois textos com muitas definições, novos termos e novas interpretações, ambos são atualizados e coerentes, usam vários exemplos, esquemas, figuras e desenhos para o entendimento do aluno. Trazem relação ao cotidiano do aluno que, quando não está inserida no texto, aparecem nas seções complementares, assim como a interdisciplinaridade.

A Genética Clássica sempre recebe grande espaço nos livros didáticos, porém uma grande dificuldade do professor é iniciar, introduzir e relacionar o período histórico e as ideias de Mendel de modo compreensível aos alunos (BRANDÃO e FERREIRA, 2009). Contudo, percebeu-se a falta de contextualização nos dois livros do assunto e uma explicação prévia da importância do tema e da importância do seu estudo, já que são considerados assuntos introdutórios da Genética.



Podemos dizer que outra diferença mais notada entre os livros é a quantidade de texto dedicada para cada tópico da 1ª Lei de Mendel, onde o LD2 traz informações históricas mais detalhadas e divide o texto em mais subtítulos, deixando seus capítulos mais claros para os alunos. Sabe-se que a quantidade de um capítulo não influencia na qualidade do texto e na aprendizagem, no entanto, é perceptível que o professor terá uma maior gama de informações ao seu dispor e por uma abordagem mais simples, sendo assim, para este assunto, indicamos o livro LD2 para auxiliar nesse estudo.

Segunda Lei de Mendel

Em relação à 2ª Lei de Mendel, o LD2 elencou mais subtópicos, deixando o assunto mais dividido, enquanto LD4 possui mais textos complementares, como pode ser visto no Quadro 04.

Quadro 4: Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “2ª Lei de Mendel”. Areia, 2016.

Bio (LD1) (Sônia Lopes e Sergio Rosso)	Biologia (LD2) (César, Sezar e Caldini)	Biologia em Contexto (LD3) (Amabis e Martho)	Biologia Hoje (LD4) (Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder)
O assunto não é abordado	<ul style="list-style-type: none">- Herança de dois caracteres: independente ou “amarradas”?- As experiências de Mendel:<ul style="list-style-type: none">- Interpretação dos resultados- A segunda lei de Mendel:<ul style="list-style-type: none">- Os tipos de gametas e a 2ª lei- Usando probabilidades- O número de tipos de gametas- A meiose e a 2ª lei de Mendel- Nem sempre a segunda lei é válida- Atividade prática <p>Textos complementares:</p> <ul style="list-style-type: none">- Usando probabilidades em busca de um “doador universal”	O assunto não é abordado	<ul style="list-style-type: none">- Experiência de Mendel:<ul style="list-style-type: none">- Interpretação da segunda lei de Mendel- Outra maneira de achar genótipos e fenótipos no di-hibridismo- Exercícios resolvidos de di-hibridismo <p>Textos complementares:</p> <ul style="list-style-type: none">- Porque o trabalho de Mendel foi ignorado?- Canhoto ou destro

Os autores do LD2 reservaram um capítulo com nove páginas para tratar da 2ª Lei de Mendel, e começa novamente o com um questionamento envolvendo o tema. Em seguida explica como foi feita a experiência e os preceitos seguidos por Mendel em seus cruzamentos que agora contavam com as análises para dois caracteres, acontecendo então, o chamado di-hibridismo. E assim, é colocado no livro a Segunda Lei de Mendel ou Lei da Segregação

Independente, já que as características estudadas são



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

transmitidas de forma separada não influenciando na expressão da outra. Como nesse tipo de cruzamento existe a combinação de vários alelos, o autor achou necessário abordar o sistema chaves para demonstrar os gametas que cada indivíduo pode produzir para uma ou mais características específicas.

A obra LD2 traz algumas regras de probabilidade ilustrando novas possíveis formas de gametas, onde explica que processo acontece, possibilitando a confirmação dessa lei, na meiose. Apresenta também uma seção que contempla as exceções que fogem à regra das pesquisas de Mendel, já introduzindo o próximo capítulo sobre ligação gênica.

O LD4 conduz o assunto da mesma forma, utilizando, inclusive, os mesmos subtítulos, sendo um capítulo com também nove páginas. Os autores trazem também claramente a definição da lei, o experimento, os resultados obtidos e relembrando a primeira lei estudada e o que difere. A retomada de conteúdo e apresentação da história da ciência é vista por Silva et al. (2014) como forma de diminuir essa dificuldade da questão da complexidade que é o ensino de Genética devido aos próprios temas complexos e às barreiras epistemológicas trazidas pela carga de termos utilizados e ajuda o professor em sua distribuição do conteúdo que pode ser dado de forma cronológica.

Explica também como o processo da meiose é fundamental nesse assunto e no final faz um apanhado geral relembrando ao estudante o que é hibridismo em geral e um texto complementar sobre a preferência de ser canhoto ou destro e o papel da genética nisso. Os dois livros apresentam uma seção no capítulo onde constam exercícios resolvidos sobre o tema, com passo a passo para a resolução.

Ambos os livros abordam de forma clara e objetiva o conteúdo. As informações são atuais e coerentes. Ambos são coerentes, linguagem de fácil entendimento e adequação à série. Neste conteúdo, os dois livros poderiam ser usados como instrumento didático, inclusive com atividades práticas sendo parte constante nos textos.

Conclusão

Os livros *Biologia em Contexto* de Amabis e Martho e o *Bio* dos autores Sônia Lopes e Sérgio Rosso não contemplaram os conteúdos analisados neste trabalho. O livro *Biologia* de César, Sezar e Caldini se destacou qualitativamente nos três conteúdos analisados, que foram: Primeira Lei de Mendel, Segunda Lei de Mendel e Probabilidade. O livro *Biologia Hoje* de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder destacou-se qualitativamente em apenas um dos conteúdos: Segunda Lei de Mendel.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Portanto, o livro *Biologia* de César, Sezar e Caldini é considerado o mais indicado para ser utilizado pelo professor no terceiro ano do ensino médio por se destacar em mais critérios para os conteúdos estudados. Nos conteúdos estudados, ambos os livros mostraram a falta de contextualização e relação com o cotidiano, contudo não apresentaram erros conceituais mostrando uma ótima qualidade científica.

Referências

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia em contexto**. v.3. São Paulo: Moderna, 2013.

ANDRADE, L.R. de. **Avaliação dos conteúdos de biologia abordados em livros didáticos do 1º ano do ensino médio**. 2015. 45 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

BRANDÃO, Gilberto Oliveira; FERREIRA, Louise Brandes Moura. O 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, n. 1, p. 43-63, 2009.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília. MEC, 1998. 126p.

BRASIL. **Guia do programa nacional do livro didático**. Brasília: MEC, 2015. 53 p.

BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Orientações curriculares para o ensino médio. 5 ed. Brasília: MEC, 2006. 140 p.

FREITAS, E.O.; MARTINS, I. Concepções de saúde no livro didático de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, p. 222-248, 2009.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 03-11, 2000.

GALZERANI, M.C.B. Belas Mentiras? A ideologia nos estudos sobre o livro“. In: PINSKY, Jaime (org). **O ensino de História e a criação do fato**. São Paulo: Contexto, 1998.

GATTI, B.A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

KUHN, C.M.; BAYER, A. Análise de livros didáticos de matemática de escolas primárias a partir da análise de conteúdo de Bardin. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14. Chiapas, 2015. **Anais...** Chiapas, México, 2015. 12 p. Disponível em: <http://xiv.ciaemredumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/283/15>.

Acesso em: 03 de maio de 2016.

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. 2.ed. v.3. São Paulo: Ática, 2014.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. 2.ed. v.3. São Paulo: Saraiva, 2013.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**. São Paulo. v.9, n.2, p. 147-157, 2003.

NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L.; SILVA, I.K.P.; CAMPOS, A.P.N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 25, n. 04, 2003.

PAIVA, A.L.B.; MARTINS, C.M.C. Concepções prévias de alunos de terceiro ano do ensino médio a respeito de temas na área de Genética. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, 2008.

SILVA, A.P.Z.; PEREIRA, H.M.R.; BIZZO, N.M.V. História da Ciência e Ensino da Genética: uma análise dos anais da VII e VIII encontros nacionais de ciências. **Revista da ESEnBio**. n. 7, 2014.

SILVA, A.P.Z.; FRANZOLIN, F.; BIZZO, N. Concepções de genética e evolução e seu impacto na prática docente no ensino de Biologia. **Genética na Escola**. v. 11, n. 1, p. 08-19, 2016.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; CALDINI JÚNIOR, N. **Biologia**. 11.ed. v.3. São Paulo: Saraiva, 2013.

VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental— proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. The science text book in the elementary education—a proposal for zoology contents analysis. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.