

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

ELISANDRA PERETTO

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA E ECOLOGIA EM
LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA E SUA RELAÇÃO COM A
MATRIZ DO ENEM 2014**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2015

ELISANDRA PERETTO

**ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA E ECOLOGIA EM
LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA E SUA RELAÇÃO COM A
MATRIZ DO ENEM 2014**

Projeto apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de biólogo.

Orientador: Prof (a). MsC. Mara Luciane Kovalski.

DOIS VIZINHOS

2015

P437a Peretto, Elisandra
Análise dos conteúdos de genética e ecologia em livros didáticos de biologia e sua relação com a matriz do enem 2014. / Elisandra Peretto – Dois Vizinhos: [s.n], 2015.
58 f.:il.

Orientador: Mara Luciane Kovalski.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Ciências Biológicas. Dois Vizinhos, 2015.
Bibliografia p.52-55

1.Biologia. 2.Livros didáticos. 3.Ensino de Ciências.
I.Kovalski, Mara Luciane, orient. II.Universidade Tecnológica Federal do Paraná– Dois Vizinhos. III.Título
CDD:570

Ficha catalográfica elaborada por Keli Rodrigues do Amaral CRB: 9/1559

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso nº. 04

Análise dos conteúdos de Genética e Ecologia em livros didáticos de Biologia e sua relação com a matriz do ENEM 2014.

por

Elisandra Peretto

Este trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 16 horas do dia **29 de junho de 2015**, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

(aprovado, aprovado com restrições, ou reprovado)

Profa. Elisângela Andréia Frassão
Secretaria de Estado da Educação
(SEED-PR)

Prof. Msc. Mara Luciane Kovalski
Orientadora
UTFPR-Dois Vizinhos

Profa. Msc. Rosangela Maria Boeno
UTFPR-Dois Vizinhos

Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da Silva
Coordenador do Curso de Ciências
Biológicas
UTFPR-Dois Vizinhos

“ A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

Dedico este trabalho a meus pais, Jandir e Leonida, a minha irmã, Alice, e ao meu noivo, Maurício, por estarem sempre ao meu lado apoiando e incentivando a não desistir, mas sim ir à busca da realização de minhas idealizações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por sua proteção e bênçãos durante estes anos de vida, e principalmente, nesses quatro anos de graduação.

Agradeço a todos nossos professores pelo conhecimento e ensino nos proporcionado, e em especial a minha orientadora, a professora MsC. Mara Luciane Kovalski, pela amizade, orientação e demais ajudas para a realização deste trabalho.

Agradeço a minha família, meu noivo e amigos pelo apoio e incentivo durante estes anos. Também agradeço aos meus colegas de classe pela parceria nesta caminhada e pelos bons momentos proporcionados durante estes quatro anos de graduação.

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda” (Paulo Freire).

RESUMO

PERETTO, Elisandra. **Análise dos conteúdos de Genética e Ecologia em livros didáticos de biologia e sua relação com a matriz do ENEM 2014.** 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

O livro didático está entre os materiais didáticos mais utilizados pelos professores do ensino básico. Por meio dele, o professor se orienta para desenvolver suas aulas e demais práticas pedagógicas, serve, ainda, como um manual ao aluno, norteando-o na disciplina, facilitando a sua compreensão frente aos assuntos abordados pelo professor. Pensando nisso, o trabalho teve por objetivo, analisar os livros didáticos do ensino médio de uma escola privada, e de uma escola pública do município de Dois Vizinhos/ PR. Essa pesquisa buscou analisar somente alguns conteúdos de Genética e Ecologia nos livros, de ambas as escolas, relacionando-os com a matriz de referência do Enem 2014, verificando assim, se os mesmos estavam ou não de acordo com o referencial disponibilizado pelo MEC. Fez parte da pesquisa também, a aplicação de um questionário referente à prova do Enem 2014 aos alunos do 3º ano do ensino médio que realizaram o exame, e a aplicação de um questionário, sobre a matriz, aos professores de Biologia. Com os resultados obtidos nessa pesquisa, percebe-se que há deficiência com relação à abordagem e exploração de assuntos presentes na matriz do ENEM de 2014 nos livros de Biologia analisados de ambas as escolas. Além disso, muitos dos professores acham importante a matriz do ENEM, porém a maioria não divulga a existência da mesma a seus alunos, e assim, a maioria dos alunos não sabem da existência da matriz, e relatam não ter estudado todos os conteúdos abordados na prova do ENEM de 2014 em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino Médio. Livros didáticos. Biologia. Professores. Ensino público e privado.

ABSTRACT

PERETTO, Elisandra. **Analysis of Genetic content and Ecology in Biology textbooks and their relationship to the matrix of ENEM 2014**. 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

The textbook is among the most used courseware by primary school teachers. Through it, the teacher guides for developing lessons and other pedagogical practices, serving also as a manual for the students, guiding them into the discipline, facilitating their understanding forward the issues discussed by the teacher. Thinking of it, the study aimed to analyse the high school textbooks of a private school and a public school in the city of Dois Vizinhos/ PR. This research aimed to analyse only a few contents of Genetics and Ecology in the books, from both schools, linking them with the reference array of the National High School Exam - ENEM 2014 by checking so if they were or not in agreement with the framework provided by the Ministry of Education - MEC. It was part of the research as well, the application of a questionnaire about the exam of ENEM 2014 to students from the third year of high school who were examined, and the application of a questionnaire about the curricular matrix, too the biology teachers. With the results obtained in this research, it is clear that there is a deficiency regarding the approach and exploration of themes presented into the matrix of ENEM in biology books analysed from both schools. In addition, many teachers think that this matrix is important, however most of them do not disclose the existence of it to their students, and so, most students do not know about the array, and have reported not having studied all the contents approached in the exam of ENEM 2014 in the classroom.

Keywords: high school. Textbooks. Biology. Teachers. Public and private education.

LISTA DE SIGLAS

LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa do Livro Didático para o Ensino Médio
PR	Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE ACRÔNIMO

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da educação
PROUNE	Programa Universidade para todos
SISU	Sistema de Seleção Unificada

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Dados dos livros utilizados na pesquisa.....	22
Quadro 02: Resultado da análise dos conteúdos de Ecologia nos livros da escola pública.....	22
Quadro 03: Resultado da análise dos conteúdos de Ecologia nos livros da escola particular.....	25
Quadro 04: Resultado da análise dos conteúdos de Genética nos livros da escola pública.....	28
Quadro 05: Resultado da análise dos conteúdos de Genética nos livros da escola particular.....	30
Quadro 06: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Genética nos livros da escola pública.....	31
Quadro 07: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Genética nos livros da escola particular.....	33

Quadro 08: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Ecologia nos livros da escola pública.....	34
Quadro 09: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Ecologia nos livros da escola particular.....	35
Quadro 10: Análise referente aos conceitos de Genética nos livros da escola pública.....	38
Quadro 11: Análise referente aos conceitos de Genética nos livros da escola particular.....	39
Quadro 12: Análise referente aos conceitos de Ecologia nos livros da escola pública.....	40
Quadro 13: Análise referente aos conceitos de Ecologia nos livros da escola particular.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Resultados dos questionários aplicados aos alunos da escola pública.....	43
Gráfico 02: Resultados dos questionários aplicados aos professores de Biologia.....	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3	METODOLOGIA.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4.1	Resultados e discussões dos questionários aplicados aos alunos do terceiro ano do ensino médio da escola particular e da escola pública, a respeito das questões de Biologia na prova do ENEM 2014.	43
4.2	Resultados e discussões dos questionários aplicados aos professores de Biologia a respeito da existência da matriz para o ENEM.....	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES	56
	APÊNDICE A: Questionário aos professores.....	56
	APÊNDICE B: Questionário de pesquisa aos alunos.....	57
	ANEXO A- Aprovação do Conselho de Ética e Pesquisa com Humanos...58	

1 INTRODUÇÃO

Um dos materiais didáticos mais utilizados pelos professores do ensino básico é o livro didático. Por meio deste, os professores direcionam suas aulas teóricas e práticas, transpondo o conhecimento aos seus alunos, desde o ensino fundamental ao ensino médio profissionalizante.

Em muitas escolas, o livro é o único recurso didático utilizado durante o processo de ensino-aprendizagem que alunos e professores dispõem. Com isso, é fundamental que estes recursos estejam atualizados, “ricos” em informações, contribuindo para o conhecimento do aluno, uma vez que todos, que desejam cursar uma graduação, precisam concluir o ensino médio, e serem aprovados em vestibulares nas universidades, ou realizarem a prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), aplicado pelo Ministério da Educação (MEC).

Por meio da realização das provas do ENEM, o aluno tem a oportunidade de ingressar em uma universidade, inscrevendo-se em programas como o Sistema de seleção unificado (SISU), Programa universidade para todos (PROUNE) e outros, que selecionam os alunos a partir das melhores médias do ENEM. Tais programas oferecem vagas para estudantes nos diferentes cursos em diversas universidades brasileiras.

Normalmente o aluno que consegue vaga na universidade pela nota do ENEM, foi aquele que teve uma melhor “preparação” para a realização da prova durante o seu ensino médio.

Durante este período de graduação no curso de Ciências Biológicas (licenciatura) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), aprendemos sobre a importância da realização de um bom trabalho em sala de aula com os alunos, de aproveitar-se o máximo possível o tempo da aula, transpondo o conteúdo ao aluno de forma clara e objetiva, bem como, sobre a importância do uso de materiais didáticos apropriados nas aulas, principalmente o livro didático.

Pensando nisso, lembrei-me dos livros que utilizei durante o meu ensino médio, e da prova do ENEM, realizada no ano de 2010. Esse foi o segundo exame realizado pelo MEC após a reformulação para dois dias de prova, contendo 180 questões de diferentes áreas do conhecimento e uma redação.

Lembro-me que muitos dos assuntos abordados nas questões da prova (das diferentes áreas), haviam sido comentados brevemente em sala de aula, ou então, nem comentados.

Conhecendo agora um pouco mais sobre a Biologia, uma das áreas do conhecimento abordadas na prova do ENEM, surgiu-me uma indagação sobre este material de apoio utilizado nas escolas: “Será que os livros didáticos utilizados nas disciplinas de Biologia nas escolas públicas e privadas de nosso município, oferecem aos alunos os conteúdos de acordo com a matriz de Biologia do ENEM 2014, disponibilizado pelo MEC como forma de referência para o aluno se orientar e estudar para as provas?”

Com base nisso, o trabalho teve por objetivo, analisar os livros didáticos do ensino médio de uma escola privada, e de uma escola pública do município de Dois Vizinhos. Foram analisados dois dos conteúdos da disciplina de Biologia que mais são abordados nas questões do ENEM, segundo relato de professores de Biologia: os conteúdos de Genética e Ecologia, sendo feito também, uma relação dos conteúdos presentes nos livros didáticos, com a matriz de Biologia do ENEM 2014, verificando se os mesmos atendiam ou não a esta matriz.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vivemos na era da tecnologia, onde, informações se espalham pelo planeta em questões de segundos, mesmo assim o livro didático continua sendo o recurso didático mais importante no processo ensino-aprendizagem. Por meio dele, o professor se orienta para desenvolver suas aulas e demais práticas pedagógicas, servindo também, como um manual ao aluno, norteando-o na disciplina, facilitando a sua compreensão frente aos assuntos abordados pelo professor (TEIXEIRA; LIMA, 2010).

Preocupados com a qualidade dos livros didáticos, o tema análise dos livros didáticos, segundo Rosa e Mohr (2010, p. 95) é da atualidade nas escolas brasileira, uma vez que este material didático é o mais presente nas salas de aula e é objeto de política pública que envolve grande dotação financeira. Para Nuñez *et al.* (2003), é importante que se avalie todo e qualquer material de ensino que é destinado ao aluno, principalmente o livro didático, uma vez que em muitas das escolas do Brasil, é o único material de auxílio ao professor e ao aluno.

A maior importância e atenção a este material didático, em nosso país, tiveram início em 1938, com a Legislação do Livro didático criada pelo Decreto-Lei nº 1.006, de 30 de Dezembro de 1938, que se estabelecem as condições de produção, importação e utilização do livro didático para o ensino fundamental (BRASIL, 1938). Nesse período o livro já era considerado uma ferramenta da educação política e ideológica, sendo caracterizado o Estado como censor no uso desse material didático (NUÑEZ *et al.*, 2003).

No ano de 1985, os professores passaram a contar com um importante instrumento de auxílio para a escolha do material a ser utilizado. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), do MEC, que segundo este ministério, tem como principal objetivo ajudar e orientar os professores em seu trabalho pedagógico, divulgando guias, acompanhados por resenhas, dos livros didáticos analisados e aprovados pelo MEC, facilitando a escolha do livro pelo professor e sua equipe (BRASIL, 2013). No início, em 1985, o PNLD distribuiu livros apenas para ensino fundamental, anos depois, começam a ser distribuídas obras para o ensino médio, implantando-se em 2004, o Programa

nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), (DIAS; BITTENCOURT; AMADO, 2013, p. 3).

Xavier, Freire e Morais (2006, p. 276) citam em seu trabalho: “A nova (moderna) Biologia e a Genética nos livros didáticos de Biologia no ensino médio”, o seguinte:

O atual Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM), instituído em 2003, estabelece que, de acordo com o Fundo Nacional Desenvolvimento Escolar (FNDE, 2001), os livros didáticos devem seguir os seguintes pressupostos: adequação de sua proposta didático-pedagógica em relação à situação de ensino-aprendizagem e aos objetivos visados; correção das informações, conceitos e procedimentos que integram e dão forma a essa proposta; sintonia com a legislação e os demais instrumentos oficiais que regulamentam e orientam a educação nacional, como as diretrizes, os parâmetros e os referenciais curriculares (XAVIER; FREIRE; MORAIS, 2006, p. 276).

Mesmo com tamanha importância, o livro didático não substitui o trabalho de um professor. O docente tem que ter um amplo conhecimento, capaz de ser ético e responsável para selecionar os livros didáticos recomendados pelo MEC, sendo também capaz de, delimitar quais são as possibilidades e limitações que estes livros trazem, pois em sala de aula a tarefa de complementar e adaptar os conteúdos abordados são do professor (NUÑEZ *et al.*, 2003).

O ensino de Biologia voltado para o ensino médio no Brasil variou muito. Na década de 1950, a disciplina de Biologia era subdividida em Botânica, Zoologia e Biologia geral. Em 1960 ocorreram modificações no conhecimento biológico, alterando a tradicional divisão do ensino de Biologia, e o estudo passou a ser, das diferenças para a análise de fenômenos comuns a todos os seres vivos, incluindo no currículo escolar os assuntos de Ecologia, Genética e Bioquímica (KRASILCHIK, 2008).

Devido a essas mudanças, o ensino de Biologia melhorou, e continua melhorando cada vez mais. No ano de 2005, o PNLEM avaliou os livros de Biologia do ensino médio publicados no Brasil, tendo como objetivo principal, universalizar a distribuição de livros didáticos para estudantes de ensino médio das escolas públicas brasileiras (EL-HANI; ROQUE; ROCHA, 2011). Entretanto, de acordo com o MEC, a distribuição de livros de Biologia só foi realizada no ano de 2007, distribuindo-se a todos os alunos e professores do

Ensino Médio das escolas públicas de todo o Brasil, exceto as escolas estaduais de Minas Gerais*. Assim, percebe-se que o uso do livro didático de Biologia nas escolas públicas brasileiras é mais recente quando comparados com o de Matemática e Língua Portuguesa, com aquisição a partir do ano de 2004 pelas escolas.

Hoje, o ensino de Biologia se concentra muito em conceitos, metodologias e linguagem, deixando de lado a interpretação, o pensar e o questionar sobre a realidade, o que torna a aprendizagem muitas vezes monótona e desinteressante aos alunos. Assim destaca-se, a importância de rever os conteúdos e a metodologia utilizada pelo professor, buscando melhorar e incentivar o aluno em suas aulas, atendendo assim, a demanda atual do ensino (BORGES; LIMA, 2007).

Porém, um dos grandes desafios em ensinar Biologia, está em quais conteúdos o professor deve priorizar e como atingir os objetivos da aprendizagem, uma vez que por meio de uma educação de qualidade durante o ensino médio, o aluno tem a oportunidade de ingressar em uma universidade por meio da realização das provas do ENEM ou dos vestibulares. De acordo com as finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) (Lei Nº 9394/96), o ensino médio é a etapa final da educação básica, possibilitando ao aluno, o prosseguimento dos estudos, e a preparação básica para o trabalho e a cidadania (BRASIL, 2006, p.15).

Diante desses fatos, a escolha do livro didático deve ser feita com cautela, selecionando-se os de melhor qualidade. Na hora da escolha do material, o professor deve ficar atento ao conteúdo exposto pelo mesmo, observando a qualidade das imagens, se as informações e conceitos estão corretos, se estimula à contextualização e demais aspectos (TEIXEIRA; LIMA, 2010).

Preparar alunos para realizar provas de vestibulares e ENEM requer responsabilidade dos professores e colégios.

O ENEM é um exame aplicado e organizado pelo MEC, junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Criado

* Nesse Estado, somente as escolas federais e municipais receberam livros de Biologia, uma vez que a Secretaria Estadual de Educação possui programa próprio contemplando sua rede (FNED, 2015).

em 1998 como um instrumento avaliativo e de análise do desempenho dos alunos ao término do ensino médio. A partir do ano de 2009 passou a ser também, um meio, para os alunos que realizam a prova, ingressar no ensino superior (BRASIL, 2011 b).

O exame antes era organizado em um único dia, composto por uma única prova com 63 questões objetivas, de diversas áreas do conhecimento, e uma proposta de redação (BRASIL, 2002, p. 9). A partir do ano de 2009 o exame passou a ocorrer em dois dias, formado por duas provas, contemplando agora 180 questões objetivas, e mais uma proposta de redação. De acordo com a matriz de referência para o ENEM 2009, disponibilizado pelo MEC, o aluno que visa realizar o exame, deverá ter domínio e conhecimento nas seguintes áreas: Linguagens e Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2009, p. 1).

Após reestruturação, percebemos hoje, a tamanha relevância que o exame tem, uma vez que passou a fazer parte de políticas públicas direcionadas ao ingresso de alunos em universidades federais, aumentando assim, a procura e a facilidade de entrada em curso superior desejado (BARROS; CASSIANI; 2013).

Como já mencionado anteriormente, muitos professores de Biologia sentem dificuldades em quais conteúdos priorizar para alunos concluintes do ensino médio, uma vez que se trata de uma área muito ampla em assuntos.

De acordo com as matrizes para o ENEM, disponibilizados pelo MEC (BRASIL, 2011 a), as questões que estão relacionadas ao ensino de Biologia, estão inseridas nas áreas de "Ciências da natureza e suas Tecnologias". Dentre os diversos temas citados, o que nos chama a atenção são os temas de Hereditariedade e Diversidade da Vida (Genética) e Ecologia e Ciências Ambientais (Ecologia), por serem assuntos relacionados com a vida e com o meio ambiente onde vivemos.

Assuntos relacionados à Genética se fazem cada vez mais presentes em nosso dia-a-dia. A Genética é conhecida como um dos ramos da Biologia que estuda principalmente a hereditariedade e suas variações, e demais temas como exames de DNA, clonagem, transgênicos, projeto genoma humana enfim, assuntos diariamente divulgados pela mídia, que geram diversas

opiniões e discussões devido a sua aplicabilidade, como por exemplo, na construção de biotecnologias (CASAGRANDE, 2006).

Essa Ciência tem foco em materiais que influenciam no comportamento, funcionamento e desenvolvimento de organismos (SNUSTAD; SIMMONS, 2010), os temas relacionados a ela são complexos, requerendo dedicação e atenção dos alunos, para que seu aprendizado e compreensão sejam possíveis.

Apesar de ter surgido como campo de Ciência por volta do ano de 1900, a palavra Ecologia teve sua origem no ano de 1869 pelo biólogo alemão Ernst Haeckel. A Ecologia consiste em estudar o meio ambiente, podendo ser definida como uma “casa”, e os organismos vivos que ali vivem. Ou seja, é uma Ciência que busca conhecer e estudar o meio ambiente, os seres vivos e as formas de sobrevivência das populações, tenta entender a natureza em si, e a relação do homem com ela (ODUM; BARRETT, 2007).

Assim como a Genética, a Ecologia também é tema de discussão no ensino médio. Os assuntos abordados nessa área do conhecimento envolvem conceitos ecológicos básicos e à relação entre o homem e o meio ambiente, suas ações ambientais e consequências (JÚNIOR, 2008).

Tanto os ensinamentos de Ecologia quanto de Genética estão incluídos no currículo do ensino médio, visando à preparação das novas gerações de alunos, formandos do ensino médio, que irão dar continuidade a seus estudos. Diante disso, percebemos o quanto é importante que os professores de Biologia estejam preparados e aptos a ensinar tais conteúdos a seus alunos, uma vez que são eles os responsáveis por parte da preparação dos alunos para a realização do ENEM, e demais vestibulares.

Como auxílio para a execução de seus trabalhos, os professores da rede pública recebem o Parâmetro Curricular Nacional para o Ensino Médio (PCNEM), formulado por educadores e especialistas de todo o Brasil.

Para Paulo Renato Souza**, ministro da Educação, o PCNEM serve de estímulo e apoio à reflexão sobre a prática diária do professor, planejamento de aulas, e também, ao desenvolvimento do currículo da escola em que ele atua. Além disso, para Ruy Leite Berger Filho, ex-secretário de Educação

** Paulo Renato de Souza, ministro da educação entre os anos de 1995 a 2002 (Revista Educação, 2015).

Média e Tecnológica do MEC, o PCNEM, tem como função orientar os professores a buscar novas metodologias, aperfeiçoando a prática educativa, e também, a divulgação da nova reforma curricular, que busca a contextualização, o incentivo de raciocínio, e a capacidade de aprender, e não mais o ensino compartimentalizado e com acúmulo de informações (FILHO; PEREIRA; MAIA, 2015).

Além do PCNEM que busca ajudar os professores, há também as Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (DCNEM), um conjunto de definições, fundamentos e procedimentos que devem ser observados para a organização curricular e pedagógica de cada escola, que visa interligar a educação com a sociedade e a preparação básica para o mercado do trabalho (BRASIL, 2015).

As DCNEM articulam as mesmas áreas do conhecimento de domínio, presentes na matriz do ENEM de 2014, sendo elas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias, estabelecendo também, as competências e habilidades de base para a contextualização e interdisciplinaridade, para a organização do currículo para o ensino médio (BRASIL, 2006).

3 METODOLOGIA

A pesquisa qualitativa faz parte da história das disciplinas das áreas humanas, uma vez que se trata de um campo de investigação com diferentes métodos e meios de abordagens, como a entrevista, o estudo de caso, a análise interpretativa, investigação participativa, dentre outras, que contribuem e favorecem para a coleta de materiais e dados pelo pesquisador (DENZIN; LICOLN, 2006, p.15).

Segundo Denzi e Licoln (2006, p. 20), “dentre as atribuições ao pesquisador qualitativo esta a análise de arquivos, análise de discursos, análise de tabelas e análise de conteúdo”. As pesquisas são atividades direcionadas à investigação de problemas, tanto práticos como teóricos, impregnando-se aos processos científicos. São oriundos de uma dúvida ou problema diagnosticado, em que o pesquisador passa a buscar respostas e soluções por meio de métodos científicos (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

Diante disso, esta pesquisa buscou analisar conteúdos dos livros didáticos de Biologia do ensino médio, de uma escola pública, e de uma escola particular, do município de Dois Vizinhos- PR, bem como, fazer a relação dos mesmos, com a matriz de referência do ENEM 2014, verificando assim, se estão ou não de acordo com o referencial disponibilizado pelo MEC.

Esta análise foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. Tal metodologia consiste em uma pesquisa que interpreta e descreve conteúdos de textos e demais documentos, por meio do uso de uma metodologia de busca teórica e prática. O material utilizado para a elaboração deste tipo de pesquisa consiste em comunicação verbal ou não verbal, como os livros, jornais, revistas, filmes, etc. (MORAES, 1999).

Para Bardin (2011), a análise de conteúdo trabalha a fala, e o que leva em consideração é o conteúdo em si, como por exemplo, em um jogo de xadrez, a análise de conteúdo tenta compreender os jogadores e o que significa uma partida, e não as regras, o manual do jogo que favorece a partida.

Para a elaboração da pesquisa, foram analisados os livros didáticos de 1º, 2º e 3º anos de Biologia do ensino médio de uma escola particular, e de uma escola pública do município de Dois Vizinhos, utilizados pelos alunos e professores durante o ano letivo de 2014.

Em cada livro, foram analisados os conteúdos de Genética e Ecologia, verificando se os mesmos estavam ou não relacionados com a matriz de referência do ENEM 2014, a qual encontra-se, ainda, disponibilizada no portal do INEP, contendo os eixos das habilidades e competências que o aluno deveria ter conhecimento para a realização das provas do Enem 2014.

No que envolve a Genética, os tópicos analisados nos livros, foram dez (10), dos dez (10) presentes na matriz, sendo: *concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade; antígenos e anticorpos; grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes; mutações gênicas e cromossômicas; princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias; aconselhamento genético; fundamentos genéticos da evolução; aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano; neoplasias e a influência de fatores ambientais; aspectos genético da formação e manutenção da diversidade biológica.*

Com relação à ecologia, foram analisados somente dez (10) dos dezessete (17) presentes, sendo: *ecossistemas; fatores bióticos e abióticos; habitat e nicho ecológico; ciclos biogeoquímicos; problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento, erosão, poluição da água, do solo e do ar; conservação e recuperação de ecossistemas; tecnologias ambientais; dinâmica de populações; interações entre os seres vivos; biomas brasileiros.*

Os conteúdos nos livros didáticos foram analisados e classificados em: presente, não presente, aborda superficialmente, aborda detalhadamente de acordo com a fundamentação teórica dos textos. Uma segunda análise feita foi com relação ao número de ilustrações e de questões relacionadas aos temas nos capítulos analisados. A terceira análise realizada foi com relação a alguns conceitos de Genética e de Ecologia, se estavam presentes corretamente e com clareza nos textos. Os conceitos de Genética foram: *genótipo; fenótipo; cromossomo; hereditariedade; gene; homocigoto; heterocigoto; cariótipo; dominância e co-dominância; DNA e RNA.* E em Ecologia: *ecótono; espécie; habitat; nicho ecológico; população; ecossistema; fatores bióticos; fatores abióticos; bioma; relações ecológicas e ciclos biogeoquímicos.* Tais conceitos foram classificados como: fraco, regular, bom e excelente.

Com o intuito de verificar o conhecimento e opinião dos professores de Biologia das escolas, foi aplicado um questionário os mesmos (Apêndice A), a respeito da matriz do ENEM disponibilizada pelo INEP e MEC. Além deste, também foi feito à aplicação de um questionário (APÊNDICE B), aos alunos dos terceiros anos do ensino médio, dos dois (2) colégios, referente às questões de Biologia da prova do Enem 2014, realizadas por eles, com o intuito de verificar o grau de dificuldade encontrada na realização do exame.

Por se tratar de um projeto de pesquisa envolvendo seres humanos, o mesmo passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da própria instituição (Anexo A). Este avaliou qual público estava ou não inseridos na pesquisa, as contribuições dos participantes com a pesquisa e para si mesmos, riscos que a pesquisa podia vir acarretar ao aluno, e até mesmo, deixou-se explícito, que no caso de algum tipo de gasto ou dano que pudesse vir a ocorrer com o aluno, em decorrência da pesquisa, o mesmo seria ressarcido com o valor total gasto.

O questionário é utilizado como uma ferramenta na pesquisa para a realização da coleta de dados. Consiste em uma série de perguntas ordenadas, que não obriga a identificação dos entrevistados, aumentando assim, a liberdade para as respostas, bem como a segurança devido ao anonimato. Por meio de questionário, o pesquisador obtém respostas mais precisas rápidas, principalmente se for formado por questões objetivas (MARCONI; LAKATOS, 2010).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os três exemplares de livros analisados da escola pública pertencem a uma mesma coleção, assim como os 17 exemplares da escola particular também fazem parte de uma mesma coleção, com mesmos autores, mesma editora e mesmo ano de publicação. Os dados de identificação dos livros utilizados na pesquisa são apresentados no Quadro 01.

Escola particular			
Obra	Editora	Autor	Ano de edição
Apostilas do Extensivo e Terceirão. Volume 01 ao 17.	Positivo Ltda	PRAZERES, Luiz C.; <i>et al.</i>	2014
Escola pública			
Obra	Editora	Autor	Ano de edição
1º ano do ensino médio- Novas bases da Biologia: Das moléculas às populações.	Ática	Nélio Bizzo	2010 (4ª impressão; 2013)
2º ano do ensino médio. Novas bases da Biologia: Seres vivos e comunidades.	Ática	Nélio Bizzo	2010 (4ª impressão; 2013)
3º ano do ensino médio. Novas bases da Biologia: O ser humano e o futuro.	Ática	Nélio Bizzo	2010 (4ª impressão; 2013)

Quadro 01: Dados dos livros utilizados na pesquisa

A análise feita com relação ao conteúdo de Ecologia nos livros da escola pública demonstrou que nem todos os temas selecionados estavam presentes nos livros, conforme o Quadro 02.

Conteúdos analisados nos livros, presentes na matriz de referência do ENEM 2014	Escola Pública			
	Não presente	Presente	Aborda detalhadamente	Aborda superficialmente
ECOLOGIA:				
Ecosistemas.		X	X	
Fatores bióticos e abióticos.		X		X
Habitat e nicho ecológico.		X		X
Ciclos biogeoquímicos.		X		X
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento. Erosão, poluição da água, do solo e do ar.		X		X
Conservação e recuperação de				

ecossistemas.	X			
Tecnologias ambientais.	X			
Interações entre os seres vivos.		X	X	
Biomias brasileiros.		X	X	
Dinâmica de populações.		X	X	

Quadro 02. Resultado da análise dos conteúdos de Ecologia nos livros da escola pública

Nos livros da escola pública, nem todos os temas de Ecologia, presentes na matriz de referência do ENEM de 2014, estiveram presentes nos livros. Os temas *tecnologias ambientais* e *conservação e recuperação de ecossistemas*, não são abordados em nenhum dos três livros analisados.

Muitos conteúdos deixaram a desejar, pois são abordados de uma maneira superficial nos livros, entre eles: *Ciclos biogeoquímicos*, *Habitat e nicho ecológico*, e *Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento, Erosão, poluição da água, do solo e do ar, e fatores bióticos e abióticos*. Tais temas estão presentes nos livros, entretanto, foram classificados como abordados superficialmente, pois trazem textos que não constituem uma boa base para os alunos realizarem as questões de Biologia na prova do ENEM. Muitos desses textos trazem apenas a definição do tema, não sendo acompanhados de exemplos ou mais informações a respeito dos mesmos.

O tema *erosão*, inserido em *problemas ambientais*, não é abordado nos livros, e os demais problemas (*poluição da água, do solo e do ar, mudanças climáticas, efeito estufa e desmatamento*), são citados de maneira simples, não apresenta tantas explicações sobre cada um, apenas citam o que é, e descreve alguns exemplos das poluições. São textos de fácil compreensão para o aluno saber o que é cada tipo de poluição, mas faltam argumentos, exemplos e informações para que o aluno ao ler, por exemplo, uma reportagem a respeito de poluição, saiba definir qual é o tipo de poluição mencionada na reportagem, quais seriam as alternativas de prevenção para tal poluição, e quais atitudes dever-se-ia tomar diante da mesma, em uma tentativa de ajudar na recuperação e preservação do meio poluído.

Dentro dos *ciclos biogeoquímicos*, o ciclo do enxofre, do cálcio, do oxigênio e do fósforo não foram abordados nos livros, uma vez que é de

extrema importância que o aluno saiba da existência e de como ocorre cada um desses ciclos representativos, que demonstram como ocorre a circulação dos elementos químicos no meio ambiente, sendo fundamentais para a manutenção da vida dos organismos. Os livros apresentam somente informações a respeito do ciclo da água, do carbono e do nitrogênio. Para cada um desses ciclos apresenta-se uma imagem representativa, sem textos explicativos sobre o que ocorre no ciclo, onde ele “começa ou termina”, ficando assim a cargo do professor fazer estas explicações durante as aulas.

Com relação a *habitat* e *nicho ecológico*, o livro traz definições simples, mas ao mesmo tempo confusas. Não cita nenhum exemplo de *habitat* ou de *nicho ecológico*, para ajudar na compreensão por parte do aluno, por exemplo, após ter feito a definição de *nicho ecológico* e *habitat*, em sequência no texto, o autor aborda as divisões de um oceano em zona litorânea, zona costeira, zona nerítica, zona pelágica e zona abissal, não fazendo nenhuma relação entre os conteúdos, deixando confusa a sua explicação.

Em fatores *bióticos* e *abióticos*, o autor diferencia um do outro por meio da definição de cada um, e comenta brevemente que ambos os fatores fazem parte do ecossistema.

Os conteúdos classificados como tendo uma abordagem detalhada foram: *ecossistemas*, *interações entre os seres vivos*, *dinâmica de populações* e *Biomassas brasileiros*. Tais conteúdos são formados por textos claros, seguidos de boas imagens e exemplos de cada um, contribuindo assim, para um melhor entendimento dos assuntos pelo aluno.

Com relação às *interações entre os seres vivos*, os textos e explicações feitas pelo autor contribuem para um ótimo entendimento. O livro diferencia as interações positivas das negativas, citando exemplos de cada uma por meio de textos acompanhados de boas imagens ilustrativas. Entre as positivas, por exemplo, menciona a simbiose, o mutualismo e cooperação, e entre as negativas o parasitismo, a competição e a predação.

Dentro de *dinâmicas de populações*, o autor traz uma definição do tema, acompanhado de bons textos e imagens falando sobre a área de estudos da *dinâmica de populações*, quais fatores favorecem positivamente a uma população, como a taxa de nascimento e imigração, e quais fatores que afetam negativamente, como a taxa de mortalidade e a emigração. É comentado

também, sobre a influência da sucessão ecológica e da predação em uma população.

Sobre *Biomias brasileiros*, o livro aborda os principais biomas existentes, sendo eles: Bioma Amazônia, Bioma mata atlântica, Bioma cerrado, Bioma caatinga, Bioma pampa e Bioma pantanal. Para cada Bioma, foi mencionada a extensão territorial de cada um, o tipo de vegetação característico e predominante do bioma, a sua fauna, destacando-se em especial algumas espécies de animais característica do Bioma. Nos Biomas, cerrado, caatinga e Amazônia, destaca-se também o clima da região, enfatizando a pouca influência que o mesmo tem sobre a fauna e flora do bioma. O capítulo do livro que aborda o tema *Biomias brasileiros* é composto por bons textos e muitas imagens representativas de cada um, contribuindo assim, para o processo de entendimento e aprendizado do aluno.

No Quadro 03, têm-se os resultados obtidos das análises feitas com os livros da escola particular com relação aos temas de Ecologia.

Conteúdos analisados nos livros, presentes na matriz de referência do ENEM 2014	Escola Particular			
	Não presente	Presente	Aborda detalhadamente	Aborda superficialmente
ECOLOGIA:				
Ecosistemas.		X	X	
Fatores bióticos e abióticos.		X	X	
Habitat e nicho ecológico.		X		X
Ciclos biogeoquímicos.		X		X
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento. Erosão, poluição da água, do solo e do ar.		X		X
Conservação e recuperação de ecossistemas.	X			
Tecnologias ambientais.	X			
Interações entre os seres vivos.		X	X	
Biomias brasileiros.	X			
Dinâmica de populações.		X	X	

Quadro 03: Resultado da análise dos conteúdos de Ecologia nos livros da escola particular

Assim como nos livros da escola pública, no material da escola particular nem todos os temas de Ecologia estiveram presentes. Os temas *tecnologias ambientais, conservação e recuperação de ecossistemas, e Biomas brasileiros* não foram abordados em nenhum dos dezessete (17) volumes analisados. Segundo o professor de Biologia da escola, o tema *Biomas brasileiros* estaria inserido nos materiais da disciplina de Geografia, e não no de Biologia.

Três (3) temas tiveram sua abordagem classificadas como superficial, sendo eles: *habitat e nicho ecológico, ciclos biogeoquímicos e problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento, erosão, poluição da água, do solo e do ar.*

Os materiais abordam somente os *ciclos biogeoquímicos* da água, do carbono, do nitrogênio e do oxigênio, não mencionando os ciclos do cálcio, do enxofre, e do fósforo que também são importantes e estão relacionados à manutenção de muitos seres vivos. Entretanto, um ponto positivo desse material analisado, é que os ciclos presentes vêm acompanhados de boas imagens representativas, seguidas de bons textos explicativos sobre as imagens e ciclos abordados.

Já *habitat e nicho ecológico* só possuem uma definição do que é cada um no início de um dos capítulos, seguido de um(1) ou dois (2) exemplos e uma imagem representativa, não havendo maiores explicações a respeito de cada um.

Com relação a *problemas ambientais*, o livro cita todos os tipos de problemas, exceto *mudanças climáticas*. Cada problema mencionado no livro vem acompanhado de bons textos explicativos, imagens e exemplos de fácil entendimento. Cada uma das explicações contribui para o conhecimento do aluno sobre o assunto, principalmente ao que diz respeito à *poluição da água, ar, e ao efeito estufa*, entretanto, o autor não traz nada sobre o tema mencionado acima, e os temas de *erosão, desmatamento e poluição do solo* é trazido à definição de cada um, mas não são discutidos como os demais, deixando assim, os alunos com poucas informações.

Os temas *Dinâmica de Populações, interações entre os seres vivos, ecossistemas e fatores biótico e abióticos*, tiveram uma abordagem mais detalhada nos livros. Todos eles vêm acompanhados de uma definição, seguida de exemplos, bem como os fatores que formam cada um, sempre

fazendo observações e abordagens importantes em cada um dos temas, como por exemplo, as diferenças de *interações entre os seres vivos*, e a importância de cada um no meio ambiente, relação que há entre os *fatores bióticos e abióticos* para a conservação e manutenção dos ecossistemas.

Com relação aos conteúdos de Genética, nos livros da escola pública, quatro temas selecionados não foram abordados nos livros analisados, sendo eles: *transplantes e doenças autoimunes, aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano, neoplasias e a influência de fatores ambientais, e aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica*. Cinco temas foram classificados com uma abordagem superficial; *Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade, antígenos e anticorpos, mutações gênicas e cromossômicas, aconselhamento genético, e fundamentos genéticos da evolução*.

Em *concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade*, o autor Nélio Bizzo, do livro da escola pública, comenta brevemente sobre a teoria da pangênese, e da possibilidade das características adquiridas, em que defendia a ideia que se os pais sofressem algum acidente, ou desenvolvessem músculos maiores, seus filhos herdariam essas características logo ao nascer. Ambos os assuntos não são discutidos com detalhes, são somente descritos em poucas linhas.

Sobre *antígenos e anticorpos*, os mesmos estão inseridos juntos com o tema *tipagem sanguínea* em meio as suas explicações, não há uma definição propriamente dita do que é um *antígeno* e do que é um *anticorpo*, só é comentado que eles existem.

Com relação às *mutações gênicas e cromossômicas*, o livro comenta brevemente sobre essas, e inclui mais a mutação de transposons, descrevendo o que ocorre em cada uma. Entretanto, os textos trazidos são confusos, não há uma boa diferenciação entre a mutação gênica, cromossômica, e a de transposons, o que pode dificultar o entendimento e aprendizado do aluno.

Em *fundamentos genéticos da evolução*, o autor Nélio Bizzo comenta um pouco sobre as pesquisas feitas por Darwin e Wallace, e o único assunto relacionado à evolução brevemente comentado, é a seleção natural defendida por Darwin. E por fim, sobre o tema *aconselhamento genético*, o autor, traz explicações voltadas a cruzamentos realizados com plantas, comenta de forma

simples que o mesmo pode ocorrer em humanos, que uma doença genética pode ser passada para as próximas gerações, em uma dada proporção.

Apenas dois (2) temas nos livros da escola pública tiveram uma abordagem detalhada, *grupos sanguíneos* (do tema grupos sanguíneo, transplante e doenças autoimunes) e *princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias*.

Em *grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes*, há uma divisão, pois, o tema *grupos sanguíneos* está presente nos livros, mas *transplantes e doenças autoimunes* não estão presentes nos livros. No que diz respeito a *grupos sanguíneos*, junto a esse tema, estão inseridos *antígenos e anticorpos*, como já mencionado anteriormente, e a partir desses, é abordado e explicado como é feita a determinação do tipo de sangue, o que ocorre para isso, quais os tipos de sangue existentes, como é feita a doação de sangue, quais sangues são compatíveis para doações, enfim, o tema é bem abordado e explicado por meio de textos, imagens e exemplos.

O mesmo ocorre com os *princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias*, o tema aborda todos os assuntos relacionados às transmissões de características, traz textos sobre os estudos realizados por Gregor Mendel, suas leis, o que ocorreu após Mendel, etc. Os textos vêm acompanhados de inúmeras imagens para exemplificar os cruzamentos, as alterações que podem ocorrer, facilitando o entendimento pelos assuntos.

A seguir, no Quadro 04, são apresentados os resultados das análises feitas nos livros da escola pública com o conteúdo de Genética.

Conteúdos analisados nos livros, presentes na matriz de referência do ENEM 2014	Escola Pública			
	Não presente	Presente	Aborda detalhadamente	Aborda superficialmente
GENÉTICA				
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade.		X		X
Antígenos e anticorpos.		X		X
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes***.	X	X	X	
Mutações gênicas e cromossômicas.		X		X

*** O tema grupo sanguíneos está inserido nos livros analisados, mas transplantes e doenças autoimunes não está presente em nenhum dos livros.

Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias.		X	X	
Aconselhamento genético.		X		X
Fundamentos genéticos da evolução.		X		X
Aspectos genético do funcionamento do corpo humano.	X			
Neoplasias e a influência de fatores ambientais.	X			
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.	X			

Quadro 04: Resultado da análise dos conteúdos de Genética nos livros da escola pública

Nos livros da escola particular, cinco (5) dos dez (10) temas selecionados de Genética não estavam presentes, são eles: *Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade, transplantes e doenças autoimunes, aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano, neoplasias e a influência de fatores ambientais, e aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica*. Outros dois (2) temas, *antígenos e anticorpos e mutações gênicas e cromossômicas*, foram classificados com uma abordagem superficial.

Da mesma forma que nos livros da escola pública, *antígenos e anticorpos* nos livros da escola particular, também estão inseridos em grupos sanguíneos, tendo somente uma explicação simples sobre cada um deles, não há detalhes de como eles agem ou atuam no corpo humano.

Sobre as *mutações gênicas e cromossômicas*, os autores dos materiais da escola particular, comentam resumidamente. Sobre as *mutações gênicas*, citam alguns tipos de mutações, entretanto não trazem imagens de uma pessoa portadora de alguma das síndromes, e não descrevem exemplos de doenças. Já as *mutações cromossômicas*, são classificadas como tendo uma abordagem mais detalhada. Os autores citam as possíveis formas que essas mutações podem ocorrer, trazem alguns tipos de doenças ocasionadas, como a síndrome de Klinefelter e síndrome de Down, exemplificam por meio de imagens os cromossomos afetados, contribuindo para um melhor entendimento das doenças.

Outros quatro (4) temas foram classificados com uma abordagem detalhada; *grupos sanguíneos* (com exceção de transplantes e doenças autoimunes que não estão presentes nos livros), *princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias*, *aconselhamento genético*, e *fundamentos genéticos da evolução*. Todos os temas são descritos com textos de fácil compreensão, com bons exemplos, abordando tudo em geral o que está relacionado aos temas. Em *fundamentos genéticos da evolução*, por exemplo, o autor comenta sobre a deriva genética, seleção natural, mutação e migração, e outros fatores que teriam contribuído para que mudanças e alterações genéticas ocorressem ao longo da evolução.

No Quadro 05, são apresentados os resultados das análises feitas nos livros da escola particular com relação ao conteúdo de genética.

Conteúdos analisados nos livros, presentes na matriz de referência do ENEM 2014.	Escola Particular			
	Não presente	Presente	Aborda detalhadamente	Aborda superficialmente
GENÉTICA				
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade.	X			
Antígenos e anticorpos.		X		X
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes.	X	X	X	
Mutações gênicas e cromossômicas.		X	X	X
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias.		X	X	
Aconselhamento genético.		X	X	
Fundamentos genéticos da evolução.		X	X	
Aspecto genético do funcionamento do corpo humano.	X			
Neoplasias e a influência de fatores ambientais.	X			
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.	X			

Quadro 05: Resultado da análise dos conteúdos de Genética nos livros da escola particular

Uma segunda análise realizada nos livros de ambas escolas, foi com respeito ao número de ilustração que acompanhava cada tema, e também o número de questões referentes a cada tema ao término dos capítulos.

As ilustrações são classificadas como recursos visuais presentes nos livros. Assim como a argumentação teórica, as ilustrações tem sua importância e deve-se ter uma atenção sobre a sua qualidade, pois junto aos textos, têm como finalidade auxiliar o aluno em sua aprendizagem, no entendimento dos conteúdos, retratando os textos que acompanha (DIAS; BITTENCOURT; AMADO, 2013).

No Quadro 06, é possível observar os dados referentes ao número de imagens e ilustrações presentes nos livros da escola pública, relacionado ao conteúdo de Genética.

TEMAS	ESCOLA PÚBLICA	
	QUESTÕES	ILUSTRAÇÕES
GENÉTICA		
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade.	00	00
Antígenos e anticorpos.	3	3
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes.	8	11
Mutações gênicas e cromossômicas.	3	6
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias.	31	72
Aconselhamento genético.	10	15
Fundamentos genéticos da evolução.	13	21
Aspectos genético do funcionamento do corpo humano.	Não presente	Não presente
Neoplasias e a influência de fatores ambientais.	Não presente	Não presente
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.	Não presente	Não presente
Total de questões analisadas	94	

Quadro 06: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Genética nos livros da escola pública

O tema de *concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade* não apresentou ilustrações e nem questão referente ao assunto no capítulo que abordava o tema, como mencionado anteriormente, este tema teve uma abordagem superficial, com poucas explicações sobre o assunto.

Em *grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes*, as oito (8) questões e as onze (11) ilustrações presentes, dizem respeito somente a

grupos sanguíneos, uma vez que *transplantes e doenças autoimunes* não foram abordados pelo autor Nélio Bizzo em seus livros. Apesar do baixo número de ilustrações e questões relacionados a *grupos sanguíneos*, quando comparado ao tema *princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias*, também classificada com abordagem detalhada, apresentando setenta e duas (72) ilustrações e trinta e uma (31) questões, a fundamentação teórica dos textos de ambos os temas, são de excelente qualidade.

Os temas *antígenos e anticorpos*, *mutações genéticas e cromossômicas*, *aconselhamento genético e fundamentos genéticos sobre evolução*, foram os quatro temas classificados anteriormente com uma abordagem superficial, de acordo com a fundamentação teórica de seus textos.

Ao fazermos uma comparação, *aconselhamento genético e fundamentos genéticos da evolução*, apresentaram um número bom e elevado de ilustrações e questões, com quinze (15) ilustrações em *aconselhamento genético* e vinte e um (21) em *fundamentos genéticos da evolução*, e dez (10) questões em *aconselhamento genético* e treze (13) questões em *fundamentos genéticos da evolução*, comparando-se com *antígenos e anticorpos*, e *mutações gênicas*, com baixo número, três (3) questões em cada tema, e seis (6) ilustrações em *mutações gênicas e cromossômicas*, e três (3) em *antígeno e anticorpos*.

Ao todo o livro continha apenas noventa e quatro (94) questões distribuídas a sete (7) dos dez (10) temas de Genética, presentes, e analisados nos livros da escola pública.

Nos materiais analisados da escola particular, apenas os temas *antígeno e anticorpo*, e *mutações gênicas*, tiveram uma abordagem superficial de acordo com os textos. Em *antígenos e anticorpos*, o tema veio acompanhado de apenas cinco (5) ilustrações, mas que representavam com clareza o que os textos diziam. Entretanto, foi o tema que menos apresentou questões, comparando com o número de questões dos demais temas da escola particular, foram somente treze (13).

Com relação a *mutações gênicas e cromossômicas*, apesar de haver uma diferença na classificação entre ambas, *mutação cromossômica* como detalhada e *mutação gênica* como superficial, o número de imagens e ilustrações foram analisadas em conjunto e não de forma separada.

No tema *grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes*, assim como na escola pública, o número de ilustrações e questões presentes nos livros, são referentes somente ao conteúdo de *grupos sanguíneos*, pois o conteúdo de *transplante e doenças autoimunes* não está presente nos livros analisados.

Os temas *Aconselhamento genético* e *Fundamentos genéticos da evolução* foram os dois (2) temas com menor número de ilustrações, três (3) em aconselhamento, e uma (1) em aspectos genéticos. Apesar do baixo número, os textos tinham boa fundamentação teórica sobre os temas, e essas ilustrações esquematizavam e representavam de forma clara o conteúdo presente no texto, requisito que pode contribuir para o entendimento por parte dos alunos.

Ao todo, os materiais da escola particular apresentaram duzentos e sessenta e quatro (264) questões distribuídas entre os seis (6) temas de Genética, presentes, e analisados nos livros.

No Quadro 07, estão presentes os números de imagens e ilustrações referentes à análise do conteúdo de genética nos livros da escola particular.

TEMAS	ESCOLA PARTICULAR	
	QUESTÕES	ILUSTRAÇÕES
GENÉTICA:		
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade.	Não presente	Não presente
Antígenos e anticorpos.	13	5
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes.	20	6
Mutações gênicas e cromossômicas.	44	19
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias.	153	33
Aconselhamento genético.	15	3
Fundamentos genéticos da evolução.	20	1
Aspectos genético do funcionamento do corpo humano.	Não presente	Não presente
Neoplasias e a influência de fatores ambientais.	Não presente	Não presente
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.	Não presente	Não presente
Total de questões analisadas	264	

Quadro 07: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Genética nos livros da escola particular

No Quadro 08, apresentam-se os resultados das análises feitas nos livros da escola pública referente ao número de imagens e ilustrações, relacionados ao conteúdo de Ecologia presentes nos livros.

TEMAS	ESCOLA PÚBLICA	
	QUESTÕES	ILUSTRAÇÕES
ECOLOGIA:		
Ecosistemas.	3	18
Fatores bióticos e abióticos.	1	00
Habitat e nicho ecológico.	5	3
Ciclos biogeoquímicos.	5	27
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento. Erosão, poluição da água, do solo e do ar.	13	28
Conservação e recuperação de ecossistemas.	Não presente	Não presente
Tecnologias ambientais.	Não presente	Não presente
Interações entre os seres vivos.	4	17
Biomassas brasileiros.	4	37
Dinâmica de populações.	2	10
Total de questões analisadas	50	

Quadro 08: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Ecologia nos livros da escola pública

Apesar dos temas *ciclos biogeoquímicos* e *problemas ambientais* apresentarem números altos de ilustrações, sendo vinte e sete (27) de *ciclos biogeoquímicos* e vinte e oito (28) de *problemas ambientais*, a argumentação teórica referente a ambos foi classificada como superficial. Tanto em *ciclos biogeoquímicos* quando em *problemas ambientais*, não foram citados pelo autor, todos os ciclos existentes, apesar de ter quinze (15) questões referentes a problemas ambientais, nem todos os *problemas ambientais* presentes na matriz do ENEM foram abordados nos livros. Além disso, o número de questões relacionadas aos *ciclos biogeoquímicos* foi baixo, apenas cinco (5), assim como também foi baixo o número de questões em *fatores bióticos e abióticos*, uma (1) questão, também classificada como superficialmente, não apresentou ilustrações.

Os temas *interações entre os seres vivos*, *Biomassas brasileiros*, *ecossistemas* e *dinâmica de populações* foram classificados com uma

abordagem detalhada sobre os temas, entretanto o número de questões relacionadas aos temas, foram quatro (4) ou abaixo de quatro (4) como podemos ver no Quadro 08.

Com relação ao número de ilustrações nesses quatro temas, o que mais apresentou ilustrações foi *Biomias brasileiro* com trinta e sete (37) ilustrações, em segundo vem *ecossistema* com dezoito (18), em terceiro *interações entre os seres vivos* com dezessete (17), e em quarto lugar *dinâmica de população* com dez (10) ilustrações. Apesar dessa diferença no número de ilustrações entre os quatro (4) temas, a quantidade de ilustrações não foi um fator que interferiu na classificação dos mesmos como sendo temas com abordagem detalhada, pois o número de imagens presentes, 37, 18, 17 e 10, era suficiente para representar e exemplificar a argumentação teórica dos textos de cada tema analisado.

No Quadro 09, estão inseridos os resultados obtidos na análise do número de ilustrações e questões referente ao conteúdo de Ecologia nos livros da escola particular.

TEMAS	ESCOLA PARTICULAR	
	QUESTÕES	ILUSTRAÇÕES
ECOLOGIA:		
Ecosistemas.	21	10
Fatores bióticos e abióticos.	1	2
Habitat e nicho ecológico.	9	1
Ciclos biogeoquímicos.	39	10
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento. Erosão, poluição da água, do solo e do ar.	60	14
Conservação e recuperação de ecossistemas.	Não presente	Não presente
Tecnologias ambientais.	Não presente	Não presente
Interações entre os seres vivos.	39	14
Biomias brasileiros.	Não presente	Não presente
Dinâmica de populações.	4	1
Total de questões analisadas	165	

Quadro 09: Resultado da análise do número de ilustrações e questões referentes aos conteúdos de Ecologia nos livros da escola particular

Os temas que menos apresentaram ilustrações nos livros da escola particular, com apenas uma (1) ilustração, foram *habitat e nicho ecológico*, *dinâmica de população*, e *fatores bióticos e abióticos*.

Os temas *fatores bióticos e abióticos*, e *dinâmica de populações*, mesmo sendo os dois (2) temas com menores números de ilustrações e de questões como visto no quadro 09, foram classificados como tendo uma abordagem detalhada, pois a fundamentação teórica de seus textos era de boa qualidade, bem explicativos, e as poucas ilustrações demonstravam bem o que os textos mencionavam.

Ciclos biogeoquímicos e problemas ambientais foram os temas com maior número de ilustrações e de questões entre os dez (10) temas selecionados para análise. *Ciclos biogeoquímicos* apresentou dez (10) ilustrações e trinta e nove (39) questões, e *problemas ambientais* quatorze (14) ilustrações e sessenta (60) questões, mas mesmo assim foram classificados como tendo uma abordagem superficial nos livros, pois em ambos não estavam inseridos todos os tópicos relacionados ao tema, como em *ciclos biogeoquímicos*, e muitos dos textos trazia mais as definições, não debatendo sobre o assunto, como em *problemas ambientais* o tema de erosão.

Interações entre seres vivos apresentou um número bom de ilustrações quatorze (14), e também um bom número de questões trinta e nove (39), acompanhados de textos de ótima qualidade, contribuindo para uma melhor compreensão do assunto.

Os materiais da escola particular apresentaram um total de cento e sessenta e cinco (165) questões distribuídas entre os sete (7) temas de Ecologia presentes e analisados nos livros.

O número de imagens e questões não influenciaram de forma direta na classificação dos temas nos livros didáticos analisados em ambas as escolas, pública e particular. O que se levou mais em conta foi à argumentação dos textos, pois muitos dos temas apresentaram elevado número de imagens quando comparado com outros, mas seus textos eram fracos, e muitas vezes “fugiam” do tema que estava sendo discutido, deixando confuso e de difícil entendimento. Entretanto, alguns temas como antígenos e anticorpos dos livros da escola pública, apresentaram poucas imagens, mas quando presentes

estavam completamente relacionados aos textos, exemplificando a argumentação teórica, facilitando e contribuindo para o entendimento.

Se fizermos um comparativo entre o número de ilustrações presentes nos materiais analisados de ambas as escolas, tanto em Ecologia quanto em Genética, os livros da escola pública apresentam um número maior de ilustrações do que os livros da escola particular.

Porém, muitas das ilustrações presentes nos livros da escola pública não influenciam diretamente para o entendimento dos temas analisados, por haver duas ou mais imagens semelhantes, representando as mesmas coisas, uma delas poderia ser descartada. Algumas ilustrações que se destacam no material público, são as relacionadas ao tema de *princípio básico que regem a transmissão de características hereditárias*, (conteúdo de Genética), que mesmo em grande quantidade, representam exatamente o que os textos traziam, facilitando a compreensão para os alunos, diferente de *Biomass brasileiros* (conteúdo de Ecologia), que também apresentou bons textos e elevado número de ilustrações, mas muitas delas semelhantes, usadas para representar uma mesma ideia ou argumentação feita pelo autor.

As imagens abordadas nos materiais da escola particular tem um número inferior ao da escola pública. Entretanto, as poucas imagens presentes representam e exemplificam bem os textos que as acompanham, facilitando o entendimento da argumentação teórica.

Com relação ao número de questões, os materiais da escola particular apresentaram um número maior em comparação com os materiais da escola pública, tanto no conteúdo de Genética, quanto no conteúdo de Ecologia. Em relação à Ecologia, o material da escola particular apresentou cento e sessenta e cinco (165) questões, enquanto que o da escola pública apenas cinquenta (50); Já sobre a Genética, a escola particular apresentou duzentos e sessenta e quatro (264) questões, e o da escola pública apenas noventa e quatro (94), ou seja, o material da escola particular tem mais que o dobro de questões que o material da escola pública. Uma justificativa para isso é que, o material utilizado na escola particular, são apostilas da Editora Positivo, do extensivo e terceirão, ou seja, o ensino médio deles, principalmente o terceiro ano, é a finalização do ensino médio, juntamente com cursinho preparatório para as provas do ENEM e vestibulares.

Para Dias, Bittencourt e Amado (2013), a resolução de exercícios, tanto objetivos quanto os descritivos, relacionados a assunto trabalhados em sala de aula tem suas características e finalidades específicas como método avaliativo, mas também servem para recapitular e melhor compreender o conteúdo ensinado, e também, a preparar os alunos para as provas de ENEM e vestibulares, principalmente se as questões presentes nos livros foram retiradas de vestibulares e provas passadas do ENEM. Diante desses aspectos, o material da escola particular se destaca pela quantidade de questões relacionadas aos temas analisados, e pela qualidade, pois a maioria tem como fonte provas passadas de vestibulares de universidades federais e provas do ENEM, focando assim, para a preparação dos alunos para estes exames.

A terceira análise realizada nos livros, tanto da escola pública quanto da escola particular, diz respeito a alguns conceitos de Genética e Ecologia, que deveriam estar presentes nos livros de forma correta e clara, relacionado aos temas presentes na matriz do ENEM de 2014.

No Quadro 10, é possível observar os resultados relacionados à análise dos conceitos, nos livros da escola pública referentes ao conteúdo de Genética.

Conceitos	Escola pública			
	Não presente	Presente	Corretos e com clareza	De maneira superficial
Genética				
Genótipo		X	X	
Fenótipo		X	X	
Cromossomo		X	X	
Hereditariedade		X		X
Gene		X		X
Homozigoto		X	X	
Heterozigoto		X	X	
Cariótipo		X	X	
Dominância		X	X	
Co-dominância		X	X	
DNA e RNA		X	X	

Quadro 10. Análise referente aos conceitos de Genética nos livros da escola pública

Como é possível visualizar no Quadro 10, apenas dois (2) conceitos, *gene* e *hereditariedade*, estiveram presentes de maneira superficial nos livros. O autor não trouxe uma boa definição sobre o mesmo, explicando-o de forma

simplificada entre a função de um gene, e o que seria a hereditariedade. Já os demais conceitos, *genótipo*, *fenótipo*, *cromossomo*, *homozigoto*, *cariótipo*, *dominância*, *co-dominância*, *DNA* e *RNA*, todos estavam presentes de forma clara nos livros, e com uma definição correta e de fácil entendimento, muitos deles acompanhados até mesmo de imagens representativas.

Teixeira e Lima (2010) em seu trabalho “O livro didático de biologia: uma análise dos conceitos introdutórios de genética”, concluem que os livros didáticos de Biologia exibem falhas com relação à exibição de alguns conceitos básicos utilizados para o ensino de Genética. Entre os conceitos, Xavier e Lima, citam o conceito de gene, apresentando falhas nos três livros analisados no trabalho.

No Quadro 11, é possível ver os resultados referentes aos conceitos de Genética nos materiais da escola particular.

Conceitos	Escola particular			
	Não presente	Presente	Corretos e com clareza	De maneira superficial
Genética				
Genótipo		X	X	
Fenótipo		X	X	
Cromossomo		X	X	
Hereditariedade		X	X	
Gene		X	X	
Homozigoto		X	X	
Heterozigoto		X	X	
Cariótipo		X	x	
Dominância		X	X	
Co-dominância		X	X	
DNA e RNA		X	X	

Quadro 11. Análise referente aos conceitos de Genética nos livros da escola particular

Diferente do material da escola pública, que não abordou todos os conceitos de forma clara, todos os conceitos selecionados para análise estiveram presentes de maneira correta e clara nos livros da escola particular, contribuindo para o processo de aprendizagem dos alunos.

No Quadro 12, estão presentes os conceitos e resultados da análise sobre o conteúdo de Ecologia nos livros da escola pública.

Conceitos	Escola pública			
	Não presente	Presente	Corretos e com clareza	De maneira superficial
Ecologia				
Ecótono	X			
Espécie		X		X
Habitat		X		X
Nicho ecológico		X		X
População		X		X
Ecosistema		X		X
Fatores bióticos		X	X	
Fatores abióticos		X	X	
Bioma		X		X
Relações ecológicas		X		X
Ciclos biogeoquímicos.	X			

Quadro 12. Análise referente aos conceitos de Ecologia nos livros da escola pública

O conceito do que é um *ciclo biogeoquímico* não esteve presente nos livros da escola pública, o autor só mencionou que os mesmos são importantes para a manutenção dos seres vivos, e inicia as explicações sobre os *ciclos biogeoquímicos* presentes no livro, como, por exemplo, o ciclo da água. Outro conceito que não esteve presente em nenhum dos livros analisados foi o conceito de *ecótono*, não sendo nem citado dentro dos textos avaliados.

Somente dois (2) conceitos dos onze (11) selecionados estiveram presentes de forma correta e clara nos livros analisados na escola pública, sendo eles: *fatores bióticos e fatores abióticos*. Os demais conceitos, *espécie, habitat, nicho ecológico, população, ecossistema, bioma e relações ecológicas* estavam presentes nos livros só que de maneira superficial, não tinham uma definição bem clara, muitos deles confusa como o de *habitat* e *nicho ecológico* em que o autor dos livros, faz a definição em sequência de cada um, e não citar exemplos, deixando bem confuso qual é a diferença entre o *habitat* e o *nicho ecológico*. O conceito de *ecossistema*, por exemplo, não tem uma definição específica, ou definido separadamente, o autor vai explicando ao longo dos textos do que um *ecossistema* é formado, e ao final é possível que o aluno, e demais leitores, entenda o que é um *ecossistema*.

No Quadro 13, é possível visualizar os resultados da análise feita dos conceitos de Genética no material utilizado na escola particular.

Conceitos	Escola particular			
	Não presente	Presente	Corretos e com clareza	De maneira superficial
Ecologia				
Ecótono	X			
Espécie	X			
Habitat		X	X	
Nicho ecológico		X	X	
População		X	X	
Ecosistema		X	X	
Fatores bióticos		X	X	
Fatores abióticos		X	X	
Bioma	X			
Relações ecológicas		X	X	
Ciclos biogeoquímicos.		X	X	

Quadro 13. Análise referente aos conceitos de Ecologia nos livros da escola particular

Nas apostilas utilizadas pela escola particular, três (3) conceitos dos onze (11) selecionados não estiveram presentes, o conceito de *ecótono*, conceito de *espécie*, e o conceito de *bioma*.

Os demais conceitos, *habitat*, *nicho ecológico*, *população*, *ecossistema*, *fatores biótico*, *fatores abióticos*, e *relações ecológicas* estiveram presentes de forma correta e com clareza nos materiais, assim como os conceitos selecionados de Genética, os conceitos de Ecologia presentes, também são de fácil entendimento, e contribuem para o processo de aprendizagem dos alunos.

Através da pesquisa realizada nos livros didáticos, foi possível firmar a hipótese levantada no início, os livros analisados não estão totalmente de acordo com a matriz do ENEM de 2014. Tanto os livros da escola particular, quanto os livros da escola pública não abordam todos os temas designados na matriz do ENEM de 2014.

No material de ambas as escolas, os temas *Conservação e recuperação de ecossistemas*; e *Tecnologias ambientais*, relacionados à Ecologia, não estiveram presentes em nenhum dos livros analisados. E os temas de Genética, *Transplantes e doenças autoimunes*; *Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano*; *Neoplasias e a influência de fatores ambientais*; e *Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica*, também não foram abordados em nenhum dos livros analisados.

Com relação aos temas relacionados à Genética, Xavier Freire e Morais (2006) em seu trabalho "A nova (moderna) Biologia e a Genética nos livros

didáticos de Biologia no ensino médio”, avaliaram o padrão de atualização dos livros didáticos de Biologia, analisando temas associados a “Nova Biologia” e a “Genética clássica” como: transgênicos, projeto genoma, clonagem de mamíferos, células-tronco, teste de paternidade, variabilidade genética, melhoramento genético, temas relacionados às leis de Mendel, aos grupos sanguíneos, as heranças ligadas ao sexo, a pleiotropia, a interação gênica, os mapas gênicos e a genética de populações, entre outros, concluíram assim, por meio dos resultados obtidos, que os livros didáticos de Biologia, de maneira geral, estão defasados com relação aos temas analisados, necessitando de reformulação e ampliação de conteúdos (XAVIER; FREIRE; MORAIS, 2006).

Cipriani e Vasconcelos (2013), em seu trabalho, também consideram os livros de Biologia como desatualizados com relação à matriz do ENEM. Destacando-se entre os diversos temas escolhido pelas autoras, os temas Tecnologias ambientais (Ecologia), e Transplante e doenças autoimunes (Genética) como também, não estando presente em nenhum dos livros analisados pertencentes às escolas públicas, entre eles um do autor Nélio Bizzo. Ainda, segundo os autores, os temas Tecnologias ambientais (Ecologia), Transplantes e doenças autoimunes, e Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica (Genética), também não foram abordados no material de uma das escolas privadas analisadas por elas (CAPRINI; VASCONCELOS, 2013).

Segundo Silva e Oliveira (2013), vários são os autores que relatam falhas recorrentes nos livros didáticos de Biologia, como erros e insuficiências de conteúdos, assim como a exposição teórica dos assuntos não está relacionada às situações da realidade dos alunos, e falta aprofundamento na argumentação teórica dos textos. No entanto, segundo Lopes (1997), citado ainda por Silva e Oliveira (2013), esses “equivocos” nos livros didáticos está relacionado ao fato dos autores buscarem simplificar ao máximo os assuntos abordados no material, com o intuito de facilitar a compreensão dos alunos.

Diante disso, fica evidente que o professor não deve ter como base apenas um livro didático para preparar suas aulas, pois pelo constatado na pesquisa, parece que os livros até então avaliados, não são completos, principalmente se relacionarmos com os temas presentes na matriz do ENEM. Vale ressaltar, que a Biologia é uma ampla área do conhecimento.

Constantemente, novas informações e pesquisas, não só relacionadas à Genética e Ecologia, mas sim a diversas áreas, são divulgadas, e assim, essas novidades que possivelmente alterem as informações já existentes, precisam estar presentes nas escolas, sendo necessário, portanto, livros didáticos reformulados e atualizados constantemente (XAVIER; FREIRE; MORAIS, 2006).

4.1 Resultados e discussões dos questionários aplicados aos alunos do terceiro ano do ensino médio da escola particular e da escola pública, a respeito das questões de Biologia na prova do ENEM 2014.

Com o intuito de verificar o grau de dificuldades, que os alunos da escola pública e da escola particular, acham a respeito das questões de Biologia presentes nas provas do ENEM de 2014, aplicou-se um questionário (Apêndice B) aos alunos, e por meio do Gráfico 01, observa-se os resultados obtidos.

A participação na pesquisa era totalmente voluntária, assim, na escola pública, apenas 12 alunos concordaram em participar.

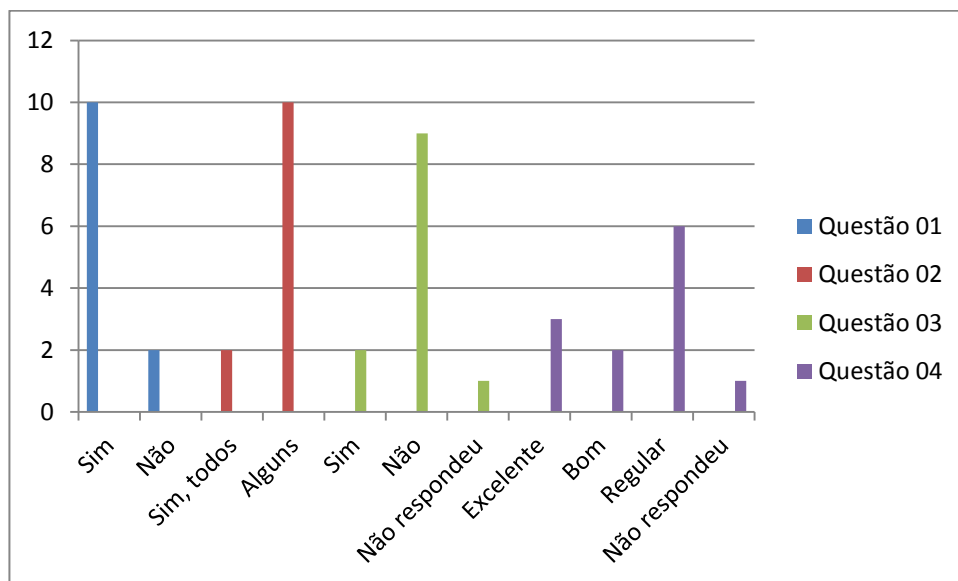


Gráfico 01. Resultados dos questionários aplicados aos alunos da escola pública

Nas respostas referentes à primeira (1ª) questão, dez (10) alunos disseram ter conseguido interpretar todas as questões de Biologia da prova do ENEM de 2014; E o mesmo número de alunos (10), dizem ter estudado

somente alguns dos conteúdos abordados nas questões da prova, em sala de aula, durante o ano letivo.

Para Melo e Carmo (2009), quando o aluno está terminando seus estudos da educação básica, no caso o Ensino Médio, é importante que ele tenha construído um conhecimento de qualidade, com uma fundamentação teórica consistente, pois, ele passará a interagir mais com a sociedade, e muitos deles buscarão dar sequência em seus estudos, e ter um conhecimento de qualidade os ajudará nessa busca.

Na questão de número quatro (4), que pede: “Como você avalia seus conhecimentos de Biologia após realizar o ENEM?”, metade dos estudantes avaliaram seus conhecimentos em Biologia como regular, dois (2) como bons e apenas três (3) como excelentes conforme o apresentado no Gráfico 01, sendo que todos os alunos eram da mesma escola, e tinham o mesmo professor de Biologia. Fazendo um comparativo entre as respostas da questão quatro (4), com as respostas da questão número um (1), se realmente três (3) alunos possuem um excelente conhecimento, e seis (6) conhecimento regular, então o número de aluno que realmente conseguiu interpretar e responder as questões, deveria ficar entre três (3) a seis (6) alunos, e não dez como diz os dados do Gráfico 01.

Em relação ao conhecimento da matriz do ENEM, mais da metade dos alunos participantes (nove), não sabiam da existência da matriz do ENEM, logo não fizeram uso da mesma para orientação em seus estudos.

Apesar das variações nas respostas, acredita-se que esses alunos que disseram ter um excelente conhecimento em Biologia e que conseguiram interpretar todas as questões de Biologia, possam ter frequentado cursinhos preparatórios para ENEM e vestibulares, além do 3º ano em escola pública, ou então, o professor buscou outras fontes de informações para preparar e dar suas aulas, pois os livros analisados não contemplam todos os temas, selecionados para a análise, presentes na matriz do ENEM de 2014. Além disso, o próprio aluno por meio de outras fontes (livros, pesquisa na internet, dentre outras), pode ter se apropriado de tais conteúdos não estudados ou não inseridos nos livros analisados.

Com relação aos questionários aplicados aos alunos da escola particular, onde a participação também era voluntária, os questionários foram

entregues a quinze (15) alunos, mas somente dois (2) aceitaram contribuir com a pesquisa. Destes dois (2) questionários obtidos, foi possível observar que ambos participantes disseram ter conseguido compreender todas as questões referentes ao conteúdo de Biologia da prova do ENEM, ambos disseram ter estudado todos os temas abordados na prova em sala de aula, e ambos também avaliaram como sendo excelentes seus conhecimentos em Biologia após a realização da prova. Com relação à questão três (3), se sabiam ou não da existência da matriz do ENEM, um (1) diz ter conhecimento, e outro diz não ter conhecimento da existência.

Pelo fato de um baixo número de alunos (somente dois), da escola particular terem contribuído com a pesquisa, o mesmo trouxe consequências para os resultados, uma vez que a amostra da pesquisa é muito pequena para se discutir, e expressar a realidade dessa escola.

Por meio da aplicação do questionário, percebe-se que há diferenças entre as respostas dos alunos da escola pública, e as respostas dos alunos da escola particular. Os alunos da escola pública disseram não ter visto todos os conteúdos abordados na prova do ENEM de 2014 em sala de aula e assim, não foram todos que conseguiram interpretar e entender as questões, definindo seus conhecimentos em Biologia como regular ou bom. Já os alunos da escola particular, disseram ter estudados todos os conteúdos em sala de aulas, não apresentando dificuldades em compreender e resolver as perguntas da prova, e definindo seus conhecimentos em Biologia com excelentes.

O que chama a atenção é que apenas três (3) alunos, dos quatorze (14) que aceitaram participar da pesquisa (juntando as duas escolas), sabiam da existência da matriz do ENEM. A matriz do ENEM tem sua importância uma vez que foi formulada para divulgar os assuntos que normalmente são abordados nas provas do ENEM, definindo por habilidades e competências as áreas de conhecimento, de como seria feita a avaliação dos assuntos específicos, demonstrando aos alunos e professores uma “linha” de seguimento para o processo de ensino- aprendizagem (LONGEN; *et al.* 2015).

Assim, percebe-se que a matriz do ENEM não é divulgada pela maioria dos professores nas turmas que lecionam o que deveria ser feito, pois, se não há carga horária suficiente para ser trabalhada todos as áreas do conhecimento de Biologia presentes na matriz durante o ano letivo, é

importante que o aluno seja orientado, e tome conhecimento dessas áreas, e busque estudá-las em seus horários disponíveis por exemplo, por meio de diferentes livros, cursinhos preparatórios, e até mesmo por materiais confiáveis disponibilizados na internet.

4.2 Resultados e discussões dos questionários aplicados aos professores de Biologia a respeito da existência da matriz para o ENEM.

Os questionários aos professores, assim como o aplicado aos alunos, também eram anônimos e de participação voluntária.

Os questionários foram aplicados a seis (6) professores de Biologia, quatro (4) lecionam somente em escola pública, um (1) leciona em uma escola pública e em uma escola particular, e um (1) leciona, somente, nesta mesma escola particular. Entretanto, as análises dos questionários foram feitas como um todo, não separando escola pública e escola particular.

De acordo com a questão 1.0 (Apêndice A), os seis (6) professores participantes da pesquisa tem conhecimento sobre a existência da matriz do ENEM, e desses seis (6), apenas um (1) diz não achar importante a matriz (questão 1.1), e os outros cinco (5) acham-na importante.

Abaixo segue a fala do professor que não acha tão importante a matriz do ENEM:

“Esta matriz deve ter sua importância sim, mas meramente burocrática. Quando o primeiro ENEM foi aplicado por volta de 1998 ou 1999, eu já era professor do Ensino Médio e cursinho Pré-Vestibular há vários anos. Desconheço se já havia ou não esta matriz. Simplesmente, recomendei aos meus alunos que focassem assuntos que estavam em evidência naquela ocasião, noções de ecologia, noções básicas de citologia e de evolução, dentre outros. Recomendei também, muita atenção nas informações do enunciado e qual o foco da pergunta. Isso foi o suficiente para que um número expressivo de acertos nas questões de biologia fosse assegurado pelos meus alunos, pois os recomendados estavam inclusos nas questões. Abordei ainda, o chute técnico, que salvou muitos candidatos.

Outra prova que esta matriz não tem relevância expressiva, é que muitos colegas professores do meu quadro de amizade, desconhecem totalmente a existência dela, no entanto, direcionam as revisões preparatórias pré-ENEM com muita precisão de acerto dos conteúdos. Aos alunos, basta assinalar o “X” na opção correta. Finalizo afirmando que a existência desta Matriz não é relevante nem para o professor e nem

para o aluno. Talvez tenha alguma contribuição para os “educadores de cativeiro” ou educadores que não enfrentam o dia a dia “selvagem” da sala de aula, onde pulsa o conhecimento e verdadeira aprendizagem.”
(Professor de Biologia)

Diante da opinião do professor, percebemos que a matriz do ENEM nunca teve importância para ele, principalmente quando a mesma existia para o antigo ENEM. Entretanto, as primeiras provas do ENEM eram realizadas em um único dia, formadas apenas por 63 questões objetivas abrangendo todas as áreas do conhecimento e uma proposta de redação. Hoje são dois (2) dias de prova, com cento e oitenta (180) questões objetivas, e uma proposta de redação, e diferente do recomendado por ele aos seus alunos, não são somente temas da atualidade que são abordadas nas questões, ou como tema da redação, de acordo com o que há na matriz disponibilizada no site do MEC, os assuntos estão divididos em quatro (4) áreas do conhecimento, e dentro dessas quatro (4), cada uma possui várias áreas que o aluno deveria ter domínio e conhecimento para realizar a prova (BRASIL, 2009, p. 1). Assim, a matriz tem sua importância tanto para o aluno quanto para o professor que queira orientar seus alunos a estudar para as provas do ENEM.

Os outros cinco (5) professores consideram importante a matriz, e justificam suas respostas dizendo que a mesma serve de base para o aluno estudar para a prova, orientando sobre quais eixos cognitivos devem estudar. Para um dos professores, a matriz também é importante para auxiliar o docente na organização de suas aulas por áreas do conhecimento, e pelo conteúdo científico da disciplina. Já outro professor, diz que a matriz tem sua importância, mas no Paraná, os professores devem seguir o Currículo Básico para planejar suas aulas, e não a matriz do ENEM. Abaixo segue a fala do professor:

“Acho importante porque ajuda a nortear os alunos sobre a prova do ENEM. Mas no Paraná seguimos o Currículo Básico produzido pelos professores, e o seguimos para planejar nossas aulas. Não utilizamos a matriz do ENEM para fazer nosso planejamento e, portanto não utilizamos em nossas aulas.”

(Professor de Biologia).

No estado do Paraná, o Currículo Básico foi substituído pelas Diretrizes Curriculares do Ensino Médio, assim, acredito que esse professor ao citar o

Currículo Básico do Paraná, esteja se referindo as diretrizes do estado do Paraná, e não mais ao Currículo Básico.

Esse professor defende e explica sua opinião sobre a matriz de forma clara, porém, ele está entre os três (3) professores que dizem não divulgar a matriz do ENEM aos seus alunos (questão 3.0 do questionário).

Ainda, um dos professores diz que a matriz é importante, mas que ela acaba também delimitando o aluno por não contemplar todos os conteúdos básicos e fundamentais das disciplinas, e em sua opinião, a matriz deveria ser reavaliada.

Na questão dois (2.0), quatro (4) dos seis (6) professores dizem trazer os conteúdos da matriz para a sua prática docente, e apenas dois (2) não trazem, conforme o gráfico 02. E na questão três (3.0), quatro (4) professores dizem divulgar a matriz do ENEM para os alunos, e três (3) dizem não divulgar. Cinco (5) professores acham importante a matriz, principalmente porque orienta os alunos em seus estudos preparatórios do para o ENEM, no entanto, quatro (4) divulgam a existência da matriz.

No Gráfico 02, é possível ver parte dos resultados obtidos com a pesquisa.

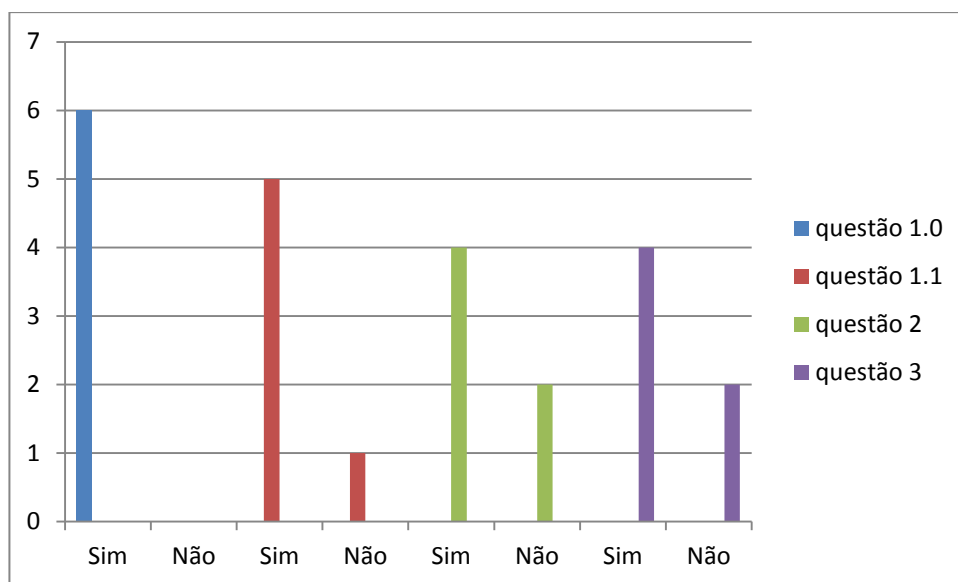


Gráfico 02. Resultados dos questionários aplicados aos professores de Biologia

Um dos objetivos da reformulação da prova do ENEM em 2009 foi tentar aproximar a sua matriz, bem como as provas, das Diretrizes Curriculares do

Ensino Médio (MACENO; *et al.*, 2011). Ainda, segundo os autores, a matriz do ENEM, busca a integração e articulação entre os conteúdos, e requer mudanças no ensino, buscando que esse seja focado na participação dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem, e não na continuação de um ensino de memorização de conteúdos.

Longen e colaboradores (2015), dizem em seu trabalho que as habilidades, de acordo com cada área do conhecimento, presentes na matriz do ENEM, são abrangentes e favorecem a elaboração de uma prova, que posteriormente possa ser utilizada pelas Universidades para selecionar os alunos com melhores notas, para iniciar uma graduação (LONGEN; *et al.*, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos nessa pesquisa, percebe-se que há deficiência com relação à abordagem e exploração de assuntos presentes na matriz do ENEM de 2014, nos livros de Biologia do ensino médio analisados de ambas as escolas.

Foram poucos os temas selecionados que apresentaram ótima argumentação teórica, imagens, e questões relacionadas aos temas. Alguns sequer foram mencionados nos livros, enquanto outros abordados deixaram a desejar com relação a textos, imagens e questões relacionadas ao tema.

Dos materiais analisados, merece destaque o utilizado pela escola particular, principalmente no que diz respeito aos temas relacionados à Genética, pois somente dois (2) dos seis (6) temas presentes tiveram uma abordagem superficial, e o restante, abordagem detalhada.

Os textos presentes no material da escola particular apresentavam-se de forma mais resumida que os da escola pública, mas eram argumentativos e explicativos, enquanto os da escola pública muitas vezes “fugia” do contexto que estavam sendo abordado. Destaca-se também, no material da escola particular, as imagens referentes a todos os itens analisados, tanto de Genética, quanto os de Ecologia, pois representavam bem os textos aos quais estavam relacionadas, e o mesmo ocorreu com o número de questões. O material da escola particular apresentou elevado número de questões, tanto em assuntos de Genética quanto nos de Ecologia. Mesmo assim, é importante lembrar que, o material da escola particular também apresentou temas abordados de forma superficial, deixando a desejar nas explicações, e também não abordou alguns dos temas presentes na matriz do ENEM de 2014.

Assim, é importante ressaltar que o professor não deve fazer uso apenas de um único livro ao preparar suas aulas. É importante que ele busque diferentes autores, sanando as deficiências que há em cada livro didático, e também, busque outros materiais didáticos, não só para o preparo de suas aulas, mas também, para usá-los durante as aulas.

Com a aplicação dos questionários aos alunos, apesar da baixa participação, foi possível perceber, que muitos assuntos presentes na matriz, e abordados nas provas do ENEM, não são trabalhados em sala de aula,

principalmente na escola pública. Isso se justifica por meio da fala do professor que diz que as aulas devem ser planejadas seguindo o “Currículo Básico do Paraná”.

Entretanto, acredito que as Diretrizes Curriculares do Ensino Médio deveria ser revista e reformulada de acordo com a prova do ENEM e vestibulares, levando-se em consideração, que muitos alunos do terceiro ano querem dar continuidade a seus estudos, tentando ingressar nas universidades por meio das provas do ENEM e dos vestibulares.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo, SP: Edições 70, p. 279, 2011.

BARROS, João H. A.; CASSIANI, Suzani. **Contribuições da Análise de Discurso em leituras do ENEM: o conceito de condições de produção**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...Águas de Lindóia, SP**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0712-3.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

BORGES, Regina M.R.; LIMA, Valderéz M.R. **Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Porto Alegre, v. 6, n.1, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em: 12 out. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)**: documento básico. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasília: O Instituto, 2002. Disponível: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000115.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2014.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 1.006, de 30 de Dezembro de 1938**. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1006-30-dezembro-1938-350741-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 01 out. 2014.

BRASIL. **Matriz de Referência para o ENEM 2009**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br.>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio- Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2).

BRASIL. Ministério da educação. **INEP: conteúdo da prova, matriz de referência**. 2011. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/conteudo-das-provas>>. Acesso em: 09 set. 2014 a.

BRASIL. Ministério da educação. **INEP: sobre o ENEM**. 2011. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/sobre-o-enem>>. Acesso em: 10 nov. 2014 b.

BRASIL. Ministério da educação. **PNLD**. 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=66&id=12391&option=com_content&view=article>. Acesso em: 12 out. 2014.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CEB Nº 3, DE 26 DE JUNHO DE 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf>. Acesso em: 26 de mai. de 2015.

CAPRINI, Joana P.; VASCONCELOS, Josimary M.; **Análise dos conteúdos de biologia nos livros didáticos de escolas públicas e privadas e sua relação com a matriz do ENEM**. Monografia apresentada ao IFSULDEMINAS-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Cachado. 2013. Disponível em: <http://www.mch.ifsuldeminas.edu.br/~biblioteca/biblioteca_digital/Documentos/TCC-da-Biologia2013/TCC-Joana-e-Josimary.pdf>. Acesso em: 01 de jun. 2015.

CASAGRANDE, Grasiela L. **A genética humana no livro didático de biologia**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Dissertacao/livroгене.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2014.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto; **Metodologia Científica**. 6.ed, São Paulo, Editora Pearson Prentice Hall, p. 162, 2007.
DENZIN, Norman K.; LICOLN, Yvonna S.; **O planejamento da pesquisa qualitativa : teorias e abordagens**. 2ed, Porto Alegre, Editora: Artmed, p. 432, 2006.

DIAS, Marina C. P.; BITTENCOURT, Athelson S.; AMADO, Manuela V. **Análise do conteúdo de sistema nervoso nos livros de biologia aprovados no PNLEM (2012-2014): uma reflexão a partir das abordagens do processo de ensino e aprendizagem**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação

em Ciências, 4., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...Águas de Lindóia:** S.n.Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br>>. Acesso em: 29 set. 2014.

EL-HANI, Charbel N.; ROQUE, Nádia; ROCHA, Pedro L. B. **Livros didáticos de biologia do ensino médio: Resultados do PNLEM /2007.** Educação em Revista, Belo Horizonte , v.27 , n.1, p.211-240, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edur/v27n1/v27n1a10.pdf>>.Acesso em: 10 set. 2014.

JÚNIOR, Rafael M. **O estudo de ecologia no ensino médio: uma proposta metodológica alternativa.** 2008. 167 p. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, MG,2008. Disponível em:<http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_MarianiJuniorR_1.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, p. 197, 2008.

LONGEN, Adilson; *et al.* **Contribuição da escola particular brasileira para o exame nacional do ensino médio – ENEM.** Federação Nacional das Escolas Particulares, e Sindicato das Escolas Particulares. Disponível em: <<http://www.sinepepr.org.br/inep/ENEM.pdf>>. Acesso em: 28 de mai. de 2015.

MACENO, Nicolay, G.; *et al;* **A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica.** Revista Química nova na escola. Vol. 33. Nº 3. Ago. de 2011. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/matriz_enem_2009_curr_quim_art.pdf> . Acesso em: 15 de mai. De 2015.

MARCONI, Marina, A.; LAKATOS, Eva, M.; **Fundamentos de metodologia científica.** 7.ed, São Paulo, SP: Atlas, p. 297, 2010.

MELO, José R.; CARMO, Edinaldo M.; **Investigações sobre o ensino De genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas.** Revista Ciência & Educação, v. 15, n. 3, p. 593-611, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132009000300009>. Acesso em: 12 de jun. 2015.

MORAES, Roque; **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NUÑEZ, Isauro B.; RAMALHO, Betânia L.; SILVA, Ilka Karine P.; CAMPOS, Ana P.N. **A seleção dos livros didáticos: o saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências**. Revista Iberoamericana de Educación, Rio Grande do Norte, 25 abr. 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo, SP: Cengage Learning, p. 612, 2007.

Revista Educação. Disponível em: <<http://revistaeducacao.com.br/textos/172/agente-de-mudancas-234998-1.asp>>. Acesso em: 02 de jul. 2015.

ROSA, Marcelo A.; MOHR, Adriana. **Fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis**. Experiências em Ensino de Ciências, Florianópolis, v.5, p. 95-102, 2010. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID124/v5_n3_a2010.pdf>. Acesso em: 14 out. 2014.

SILVA, Cláudio B. C.; OLIVEIRA, Antonio C.; **Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade?** Revista Ciência & Educação, v. 19, n. 1, p. 169-180, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000100012>. Acesso em: 12 de jun. 2105.

SNUSTAD, D. Peter; SIMMONS, Michael J. **Fundamentos de genética**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p. 903, 2010.

TEIXEIRA, Rita C. S.; LIMA, Michelle M. O. **O livro didático de biologia: uma análise dos conceitos introdutórios de genética**. In: Congresso de Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 5., 2010, Floriano. **Anais...**Floriano: S. n. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/NNEPI2010/paper/view/1187/0>>. Acesso em: 01 out. 2014.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A: Questionário aos professores

Elisandra Peretto, acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFRP), campus de Dois Vizinhos- Paraná.

Questionário aos professores de Biologia de escola pública e particular do município de Dois Vizinhos Paraná, referente ao ensino de Biologia nas escolas, como contribuição a pesquisa de TCC 2, intitulada como “Análise dos conteúdos de genética e ecologia em livros didáticos de Biologia e sua relação com a matriz do Enem 2014”.

- 1) 1.0: Você sabe que existe uma matriz de referência sobre a prova do Enem elaborada pelo MEC para auxiliar os estudos os alunos que irão realizar as provas do exame?

Sim Não

1.1: Se sim, você acha importante esta matriz?

Sim Não

1.2: Por quê?

- 2) Você traz os conteúdos e informações contidas na matriz do Enem para sua prática docente?

Sim Não.

- 3) Você divulga aos alunos e os orienta a usar tal matriz em seus estudos preparatórios para o Enem?

Sim Não.

APÊNDICE B: Questionário de pesquisa aos alunos

Questões do questionário aplicado aos alunos dos terceiros anos do ensino médio de ambas as escolas, pública e privada, do município de Dois Vizinhos- Paraná.

Questionário referente às questões de Biologia na prova do Enem de 2014.

1) Você conseguiu interpretar as questões referentes aos conteúdos de Biologia?

Sim Não

2) Com relação aos assuntos abordados nas questões, você os estudou em sala de aula?

Sim , todos. Somente alguns. Não, nenhum.

3) Você sabia que existe uma matriz de referencia para as provas do Enem, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que disponibiliza eixos das habilidades e competências que o aluno deve ter conhecimento para a realização das provas, sobre todas as áreas do conhecimento, como a Biologia?

Sim. Não.

4) Como você avalia seus conhecimentos de Biologia após realizar o Enem?

Fraco () Regular () Bom () Excelente () .

ANEXO A- Aprovação do Conselho de Ética e Pesquisa com Humanos.

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise dos conteúdos de genética e ecologia em livros didáticos de biologia e suas relações com a matriz do Enem 2014.

Pesquisador: Mara Luciane Kovalski

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 37971114.6.0000.5547

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 909.957

Data da Relatoria: 10/12/2014

Apresentação do Projeto:

Segundo a autora, a pesquisa será realizada por meio da análise de dois livros didáticos de Biologia utilizados em duas escolas, uma pública e uma privada do município de Dois Vizinhos/PR. Também fará parte desta pesquisa a aplicação de um questionário aos alunos do terceiro ano do ensino médio de ambas as escolas.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo a autora os objetivos são:

Objetivo Primário: Esta pesquisa terá por objetivo analisar os livros didáticos do ensino médio de uma escola privada e de uma escola pública do município de Dois Vizinhos. Serão analisados dois dos conteúdos da disciplina de Biologia que mais são abordados nas questões do Enem: os conteúdos de Genética e Ecologia, bem como sua relação com a matriz de Biologia do ENEM 2014, verificando se atendem ou não a esta matriz.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a autora os riscos da pesquisa são: Os alunos poderão se sentir constrangidos, insegurança do aluno e medo por se tratar de um público jovem.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4943

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 909.957

Segundo a autora os benefícios da pesquisa são: Contribuição com a pesquisa que analisará o material didático utilizado em sala de aula, bem como o seu próprio conhecimento com relação à ampla área biológica. Assim a pesquisa poderá dimensionar se o Ensino de Ciências Biológicas é adequado ao que se cobra no ENEM.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa referente ao Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da UTFPR – Campus Dois Vizinhos. O objeto de estudo é de extrema importância e relacionado a dois assuntos de Biologia: Genética e Ecologia, que não são normalmente abordados nos livros didáticos, bem como sua relação com a matriz de Biologia do ENEM 2014, verificando se atendem ou não a esta matriz.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto atende a resolução 466/2012.

Recomendações:

não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

não há.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

-O campo Pesquisador Responsável na FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS não foi preenchido e assinado pela pesquisadora responsável e o campo Instituição Proponente devido a problema da Plataforma Brasil.

O pesquisador tem até 30 dias após a ciência do parecer com pendência, para responder aos quesitos formulados pelo CEP-UTFPR. Após este prazo o projeto será considerado “retirado”. Observar que a data de início da pesquisa deverá ser alterada, no projeto e formulário “on-line” para data posterior ao parecer final do CEP-UTFPR.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4943

CEP: 80.230-901

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 909.957

CURITIBA, 11 de Dezembro de 2014

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador)

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4943

E-mail: coep@utfpr.edu.br