

1 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
2 CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

3  
4  
5  
6  
7  
8 GISELE CORDEIRO FERNANDES

9  
10  
11  
12 **AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DE BIOLOGIA**  
13 **EXIGIDO NO ENEM, PARA VIDA PESSOAL E PARA O VESTIBULAR,**  
14 **SOB A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES**  
15

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33 CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
34 Junho de 2015  
35

1 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM  
2 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
3 CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
4  
5

6 Gisele Cordeiro Fernandes  
7  
8  
9  
10  
11

12 **AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DE BIOLOGIA**  
13 **EXIGIDO NO ENEM, PARA VIDA PESSOAL E PARA O VESTIBULAR,**  
14 **SOB A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES**  
15  
16  
17  
18  
19

20 Dissertação apresentada ao Programa de  
21 Pós-Graduação em Engenharia de  
22 Produção, da Universidade Candido  
23 Mendes – Campos/RJ, para obtenção do  
24 grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE  
25 PRODUÇÃO.  
26  
27  
28  
29

30 Orientador: Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc.  
31  
32  
33  
34  
35

36 CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
37 Junho de 2015  
38

1 GISELE CORDEIRO FERNANDES

2  
3  
4 **AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DE BIOLOGIA**  
5 **EXIGIDO NO ENEM, PARA VIDA PESSOAL E PARA O VESTIBULAR,**  
6 **SOB A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES**  
7

8  
9  
10 Dissertação apresentada ao Programa de  
11 Pós-Graduação em Engenharia de  
12 Produção, da Universidade Candido  
13 Mendes – Campos/RJ, para obtenção do  
14 grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE  
15 PRODUÇÃO.  
16

17 Aprovada em 22 de junho de 2015.

18  
19  
20 **BANCA EXAMINADORA**

21  
22 

---

Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc. – orientador  
23 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

24  
25 

---

Prof. Aldo Shimoya, D.Sc.  
26 UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

27  
28 

---

Prof. Apóstolos Jean Sideris Junior, D.Sc.

29  
30  
31 

---

Prof. Rodrigo Brandão Barreto  
32  
33  
34  
35  
36

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
2015

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

A minha família e principalmente ao meu  
esposo César Bastos que me apoiou e  
acreditou em minha capacidade de  
conquista.

1

2

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Hélio e Terezinha por todo amor e carinho que tiveram por mim e por meu filho, sem o apoio de vocês tudo que realizei até hoje não seria possível. Amo vocês infinitamente.

A César e Wenderson, pelo apoio, amor, compreensão e por estarem ao meu lado em todos os momentos que precisei, colaborando de todas as formas possíveis.

A minha irmã Graciele, meu cunhado Jean e aos meus sobrinhos Théo e Nícollas, pelo apoio, carinho, tempo e dedicação ao meu filho enquanto me dedicava a este trabalho.

Ao amigo orientador Prof. D.Sc. Eduardo Shimoda, pela dedicação, paciência e perfeita orientação em todas as etapas no desenvolver deste trabalho.

A Universidade Candido Mendes de Campos dos Goytacazes (UCAM).

Aos meus amigos que, direta ou indiretamente, me ajudaram e apoiaram no decorrer dos estudos.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31

*“O sucesso nasce do Querer da  
determinação e persistência em se chegar  
a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo,  
quem busca e vence obstáculos, no  
mínimo fará coisas admiráveis”.*  
*(José de Alencar)*

## RESUMO

### AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DE BIOLOGIA EXIGIDO NO ENEM, PARA VIDA PESSOAL E PARA O VESTIBULAR, SOB A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES

A Implantação do sistema de avaliação do ensino médio, Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), pelo ministério da educação em 1998, passou a ser utilizado a partir de 2009 como ingresso dos estudantes ao ensino superior, e hoje é o método de aprovação de quase a totalidade das universidades no país. Em face da necessidade de atualização dos currículos escolares, o presente estudo tem como principal intenção avaliar a matriz curricular estipulada para execução do ENEM, no que cabem os conteúdos de biologia, para compreender a importância desses assuntos para a execução do exame e para a vida pessoal do aluno. Para tal utilizou-se da aplicação de questionários considerando o método de Lawshe para validação dos itens. Os conteúdos considerados como mais importantes para a vida pessoal do aluno por 95,5% dos professores foram: Origem e evolução das células; Doenças sexualmente transmissíveis; Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; Gravidez na adolescência; Obesidade, Violência e segurança pública; e Exercícios físicos e vida saudável. Os conteúdos que foram considerados essenciais para o vestibular por 100% dos entrevistados foram: Ecossistemas; Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; Desmatamento; Erosão; Poluição da água, do solo e do ar; e Conservação e recuperação de ecossistemas. Em um momento em que a velocidade de desenvolvimento da ciência e do conhecimento humano, ocorre em progressão geométrica, o trabalho poderá contribuir para um redirecionamento do currículo escolar do ensino médio assim como dos conteúdos cobrados para execução do ENEM.

Palavras-chave: ENEM, Biologia, *Lawshee*, Questionário.

1 ABSTRACT

2  
3  
4 EVALUATION OF BIOLOGY COURSE CONTENT REQUIRED IN ENEM,  
5 FOR PERSONAL LIFE AND THE VESTIBULAR UNDER THE PERCEPTION OF  
6 TEACHERS  
7

8 The Implementation of high school assessment system, national high school  
9 exam (ESMS), the ministry of education in 1998, has been used since 2009 as entry  
10 of students to higher education, and today is the approval method almost all the  
11 universities in the country. Given the need to update the school curriculum, this study  
12 is primarily intended to evaluate the curriculum set for implementation of the ESMS,  
13 as fit biology content, to understand the importance of these issues for the  
14 implementation of the exam and for life personal student. For this we used the  
15 questionnaires considering the Lawshe method for validation of the items. The  
16 contents considered most important to the personal life of the student by 95.5% of  
17 teachers were: Origin and evolution of cells; Sexually transmitted diseases; Social  
18 aspects of biology: drug abuse; Teenage pregnancy; Obesity, violence and public  
19 safety, and physical exercises and healthy life. The contents that were considered  
20 essential for the entrance exam for 100% of respondents were: Ecosystems;  
21 Environmental problems: climate change, greenhouse; Deforestation; Erosion;  
22 Pollution of water, soil and air; Conservation and ecosystem recovery. In a time when  
23 the development of science and human knowledge speed, occurs in geometric  
24 progression, the work can help a redirect high school the school curriculum as well  
25 as the contents charged implementing the ENEM

26  
27  
28 Keywords: ENEM, Biology, Lawshe.  
29

## LISTA DE TABELAS

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43

Tabela 1- Reformas educacionais seus objetivos e duração por nível .....	17
Tabela 2- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	27
Tabela 3- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	28
Tabela 4- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes.....	28
Tabela 5- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	30
Tabela 6- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida” para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	30
Tabela 7- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida” para a vida pessoal e para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	31
Tabela 8- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	32
Tabela 9- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	33
Tabela 10- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes.....	33
Tabela 11- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	35
Tabela 12- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	35
Tabela 13- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes.....	36
Tabela 14- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	38
Tabela 15- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para o vestibular segundo percepção dos docentes .....	38
Tabela 16- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes.....	38
Tabela 17- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações humanas” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes .....	40
Tabela 18- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações humanas” para o vestibular segundo percepção dos docentes.....	40
Tabela 19- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações humanas” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes. ....	40

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

CVR – Content Validity Ratio

EAD – Ensino a Distância

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

Encceja – Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos

Fundeb – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica

Fundef – Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

LDB – Lei de Diretrizes e bases

MEC – Ministério da Educação

PROUNI – Programa Universidade para Todos

Saeb – Sistema de Avaliação do Ensino Básico

SIEd – Sistema Integrado de Informações Educacionais

## SUMÁRIO

1		
2		
3	<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> ..... 12
4	1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO ..... 12
5	1.2	OBJETIVO ..... 14
6	1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO ..... 14
7	<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> ..... 15
8	2.1	ENSINO MÉDIO E SUPERIOR NO BRASIL ..... 15
9	2.1.1	<b>Ensino Médio no Brasil</b> ..... 15
10	2.1.2	<b>Ensino Superior</b> ..... 19
11	2.2	EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO ..... 21
12	2.3	APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS ..... 22
13	2.4	MÉTODO DE LAWSHE ..... 24
14	<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> ..... 26
15	<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> ..... 27
16	4.1	MOLÉCULAS, CÉLULAS E TECIDOS ..... 27
17	4.2	HEREDITARIEDADE E DIVERSIDADE DA VIDA ..... 30
18	4.3	IDENTIDADE DOS SERES VIVOS ..... 32
19	4.4	ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS ..... 34
20	4.5	ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA ..... 37
21	4.6	QUALIDADE DE VIDA DAS POPULAÇÕES HUMANAS ..... 39
22	<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> ..... 43
23	5.1	ASPECTOS GERAIS ..... 43
24	5.2	CONCLUSÕES ..... 43
25	5.2	TRABALHOS FUTUROS ..... 46
26		REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 48
27		

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO**

A oportunidade ao acesso dos estudantes no ingresso ao ensino superior apresentou uma escala ascendente após a implantação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), devido ao aumento de universidades, principalmente privadas (HOLANDA; MORA, 2009).

Castro (1998), com o intuito de monitorar o desenvolvimento educacional no Brasil, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) gerencia ações coordenadas pelo Sistema Integrado de Informações Educacionais (SIEd), a partir de resultados obtidos pelo censo (escolar, do ensino superior, do professor), assim como, avalia a educação básica, exame nacional de cursos, relata os custos na educação, perfil dos aprovados ao ensino médio e perfil social, econômico e cultural dos estudantes de graduação. O levantamento de dados para o acompanhamento do processo educacional em todos seus âmbitos envolve o interesse em uma análise reflexiva para possível direcionamento na tomada de decisões que determine melhores resultados.

Segundo o INEP, (1998) o Ministério da educação criou o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que avalia os conhecimentos adquiridos pelo aluno que concluiu ou esta terminando o ensino médio. Desde 2009 vem sendo utilizado como meio de acesso de estudante ao ensino superior. Atualmente o ENEM é utilizado para selecionar estudantes ao acesso a bolsas do Programa Universidade para

1 Todos (ProUni), assim como o ingresso destes em cerca de 500 universidades que  
2 utilizam o exame como critério seletivo. Para atender as exigências feitas durante a  
3 execução do ENEM o aluno deve estar preparado baseando-se pelas competências,  
4 habilidades e conteúdos predefinidos pelo sistema. Dentro deste contexto, escola,  
5 professores e alunos devem estar aliados em busca de um bom desempenho, para  
6 que os recém concludentes do ensino médio sejam inclusos a oportunidade de  
7 ampliar ainda mais seus conhecimentos e oportunidades de emprego, assim como,  
8 promover uma melhoria social e econômica ao educando e seus familiares.

9 Partindo do princípio da importância em adquirir os conhecimentos  
10 relacionados ao conteúdo de biologia exigido pelo ENEM, necessários para o  
11 ingresso ao ensino superior e para a vida pessoal do educando, torna-se relevante  
12 um esclarecimento dos assuntos de maior prioridade. Para tal o educando leva em  
13 consideração, como critérios de estudo, os “Objetos de conhecimento associados às  
14 Matrizes de Referência” do ENEM, estando dentre estes o conteúdo de biologia  
15 integrado como assunto relacionado à Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ao  
16 qual foi levado em consideração para análise no presente trabalho. Apoiando-se  
17 neste sentido, entende-se a importante participação do professor na preparação e  
18 apoio durante este período de aprendizagem, e, portanto, sendo considerada sua  
19 opinião no critério de importância do conteúdo de grande valia para o  
20 desenvolvimento do estudante.

21 A construção do conhecimento é compartilhada entre professor e aluno dentro  
22 do ambiente escolar, onde o aprendizado se dá por meio de uma diversidade  
23 cultural (PÉREZ GÓMEZ, 2000). A síntese do conhecimento que insere a vivência  
24 de alunos e educadores se dá através da reflexão, debate conjunto, reconstrução da  
25 visão ou de como agir (ANASTASIOU, 2003). Para desenvolver um processo  
26 educacional voltado para o comprometimento com a educação deve-se analisar e  
27 rever os conceitos a fim de entender que devem estar englobados e preparados  
28 para uma constante renovação e modificação em busca de melhorias.

29 A função do professor é facilitar a construção do conhecimento através da  
30 interação onde há a procura pelo entendimento comum (PÉREZ GOMEZ, 2000). O  
31 professor sempre deverá utilizar meios para que a compreensão esteja assegurada  
32 através do estímulo e reflexão do aluno sobre o assunto a ser tratado, utilizando de  
33 desenvoltura e de auto-analise no decorrer das aulas.

## 1 1.2 OBJETIVO

2

3

4 Identificar, segundo a percepção de discentes de escolas de ensino pública e  
5 privada, a importância do conteúdo relacionado à disciplina de biologia, exigidos  
6 pelas matrizes do ENEM, para execução do exame, e também a importância destes  
7 para a vida pessoal e acadêmica do estudante.

8

9

## 10 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

11

12

13 O trabalho está estruturado em 5 capítulos.

14 O capítulo 1, Introdução, apresenta um breve histórico do tema adotado,  
15 formulação da situação problema e os objetivos da pesquisa.

16 O capítulo 2, Revisão de literatura, apresenta uma breve contextualização da  
17 educação no Brasil, estruturação do Exame Nacional do Ensino Médio, o Ingresso  
18 ao ensino superior e o processo de aplicação de questionários

19 O capítulo 3, Metodologia, relata como foi realizada a coleta dos dados, a  
20 elaboração do questionário e a escala de percepção, assim como a descrição dos  
21 métodos para a análise dos dados.

22 O capítulo 4, Resultados e discussão, apresentam as frequências de  
23 respondentes que consideraram os itens essenciais bem como os resultados  
24 parciais da aplicação do método de Lawshe, tanto para a vida pessoal dos alunos  
25 quanto para o vestibular.

26 O capítulo 5, Considerações finais, apresenta aspectos gerais, as conclusões  
27 e a proposta para trabalhos futuros.

28

29

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ENSINO MÉDIO E SUPERIOR NO BRASIL

#### 2.1.1 Ensino Médio no Brasil

Santos (2010) em seu trabalho que relata o histórico do ensino médio no Brasil, explica que a educação no país foi iniciada com os Jesuítas, onde o ensino médio era conhecido por ensino secundário. Onde apenas os filhos dos aristocratas tinham acesso. Porém, com a expulsão dos Jesuítas do país várias instituições que ofereciam esta modalidade fecharam as portas. Após a independência do Brasil, foram criadas as primeiras escolas públicas do país o Ateneu, em 1835 e os liceus em 1836, com a intenção de preparar para o ingresso ao ensino superior. Durante o imperialismo quase não havia preocupação com a educação no país, o objetivo do ensino secundário era apenas preparar para o acesso ao ensino superior. Mas a implantação colégio de D. Pedro II em 1837 foi de grande importância para a organização do ensino secundário regular. Mesmo em 1881, a primeira constituição republicana aplicada após a Proclamação da República em 1889, não apresentou proposta que demonstrasse interesse em resolver os problemas de desenvolvimento educacional da população, sem haver ainda o despertar do interesse público para a importância do sistema escolar. Foi na primeira república que em 1922 ocorreu a “Semana de arte moderna” com a finalidade de estabelecer uma cultura que fosse

1 realmente brasileira em deterioração da cultura europeia. O autor afirma, que ainda  
2 após os 40 anos de República, a preocupação principal do governo a respeito da  
3 educação do ensino secundário, mesmo durante as reformas educacionais  
4 implantadas que ocorrera dentre o período de 1890 a 1925, ainda era a preparação  
5 para o ensino superior.

6 Na Tabela 1 se encontra de forma resumida, os autores das reformas  
7 educacionais, os principais objetivos de sua proposta e o tempo de duração da  
8 educação secundária.

9

10

1 Tabela 1- Reformas educacionais seus objetivos e duração por nível

Reformas	Objetivos	Duração do nível
Benjamin Constant (1890)	“Proporcionar à mocidade brasileira a instrução secundária e fundamental, necessária e suficiente, assim para a matrícula nos cursos superiores da “República, bem como em geral para o bom desempenho dos deveres do cidadão na vida social.”	7 anos
Epitácio Pessoa (1901)	“Proporcionar a cultura intelectual necessária para a matrícula nos cursos de ensino superior e para a obtenção do grau de bacharel em Ciências e Letras.”	6 anos
Rivadavia Correia (1911)	“Proporcionar uma cultura geral de caráter essencialmente prático, aplicável a todas as exigências da vida, e difundir o ensino das Ciências e das letras, libertando-o da preocupação subalterna de curso preparatório.”	Externato - 6 anos; Internato – 4 anos.
Carlos Maximiliano (1915)	“Ministra aos estudantes sólida instrução fundamental, habilitado-os a prestar, em qualquer academia, rigoroso exame vestibular.”	5 anos
João Luís Alves (1925)	“Base indispensável para a matrícula nos cursos superiores”; “Preparo fundamental e geral para a vida”; “ Fornecer a cultura média geral do país”.	5 anos- certificado de aprovação; 6anos bacharelado em Ciências e Letras

2

3 Fonte: Santos (2010).

4

5 A partir de 1930 o sistema educacional passou a ter uma política oficial  
6 governamental e em 1932 foi implantada a Reforma Francisco Campos, onde cursos

1 complementares eram criados dependendo do curso desejado. Até 1937 era  
2 estabelecido que a educação fosse dever do Estado. A partir desta data com a  
3 instalação do “Estado Novo” a responsabilidade passou a ser da nação, dos estados  
4 e municípios, omitindo assim o Estado. Somente com a Reforma Gustavo  
5 Capanema em, 1942 é que se estruturou realmente o ensino médio no país. Com  
6 duração de 3 anos, o objetivo do curso era proporcionar ao aluno desenvolvimento  
7 humanista, patriótico e cultura geral, para prepará-lo para o nível superior.  
8 Lembrando que o acesso ainda era restrito a uma parte da população privilegiava.  
9 Em 1964 ocorre o sancionamento da LDB (Lei de Diretrizes e Bases). Somente em  
10 1996 a segunda LDB foi aplicada onde o ensino dividiu-se em ensino básico,  
11 fundamental, médio, profissionalizante e médio. E ainda, a constituição de 1988, a  
12 partir da Nova República, ficou estabelecido que “visando o pleno desenvolvimento  
13 da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o  
14 trabalho”, incluindo tal dever ao Estado a família e da Sociedade (SANTOS, 2010).

15 Segundo a LDB o ensino médio deve ser obrigatório e gratuito, devendo este  
16 ser proveniente de recursos financeiros dos estados, cabendo ao Governo Federal  
17 investir no ensino superior (CUNHA, 2000). Domingues *et al.*, (2000), ressaltaram  
18 que a necessidade do ensino médio em estabelecer uma conexão entre o ensino  
19 fundamental e superior retira sua identidade, incluindo este contexto como uma  
20 etapa onde o estudante foca seus estudos para aprovação no vestibular,  
21 corroborando a desvalorização do ensino médio. Algumas justificativas para o  
22 desempenho educacional no Brasil foram relatadas por Alves (2000), onde afirma  
23 que a má qualidade do ensino fundamental reflete a formação heterogênea que  
24 compõe o ensino médio.

25 O desejo de implantar uma forma de avaliação do sistema de ensino no Brasil  
26 já existia, quando em 1990 foi criado o Saeb (Sistema de Avaliação do Ensino  
27 Básico). O intuito era avaliar o andamento de todo processo educacional não  
28 somente a organização atual escolar como o perfil do aluno e seu desempenho  
29 durante a educação básica. A busca por esses dados possibilitou a construção da  
30 renovação das necessidades educacionais e a ampliação de ferramentas avaliativas  
31 de nível nacional como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Exame  
32 Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja).

33 Devido o alto nível de estudantes repetentes e que abandonam o ensino  
34 escolar foi criado novas estratégias educacionais na tentativa de reverter a relação

1 encontrada entre a idade e a série do educando. Tal estratégia consistia em  
2 flexibilizar as avaliações de obtenção de conteúdo ligadas à maior mobilidade na  
3 estrutura educacional, agilizar o ensino de pessoas que se encontram em distorção  
4 idade-série (COELHO 2008).

5 Slavin (2003) defende que o segredo para ascensão da educação na América  
6 Latina está baseado no aprimoramento profissional focando na total mudança  
7 educacional que adotem técnicas e ferramentas por toda escola. Tais mudanças  
8 devem consistir na eficiência do conhecimento, fornecimento de instrução que o  
9 aluno precise e ainda, estímulo e tempo adequado para estudos.

10 Segundo Castro e Tiezzi (2005), a popularização do ensino fundamental e o  
11 crescimento do ensino médio a partir de 1990 permitiram uma grande renovação na  
12 educação brasileira. Esta transformação se deu também através de reforma  
13 curricular que vem sendo aplicada de forma lenta. Os pontos de melhoria obtidos  
14 com este processo de renovação são constantemente avaliados para que se  
15 obtenha uma resposta dos resultados. Afirma ainda que a maior dificuldade seja  
16 melhorar a qualidade do ensino básico, pois este, segundo os números obtidos  
17 através do Enem, não são satisfatórios ainda.

### 20 **2.1.2 Ensino Superior**

21  
22  
23 Com a promulgação do decreto nº. 19.851, em 1931 foi criado o Estatuto das  
24 Universidades Brasileiras, apesar de algumas Universidades neste momento já  
25 existirem, como a do Rio de Janeiro, porém, a Universidade de São Paulo criada em  
26 1934, foi a primeira a se adequar as Regras do Estatuto (BRASIL, 2004). Em 1935  
27 surgiu a Universidade do Distrito Federal, mas somente em 1939 foi incorporada a  
28 Universidade do Brasil. Em seguida, 1949, foram criadas as Universidades Católicas  
29 no estado do Rio de Janeiro, reconhecidas pelo Estado em 1946 como as primeiras  
30 universidades privadas do Brasil (CUNHA, 2000).

31 O sistema de ensino superior no Brasil é dividido em cursos de bacharelado,  
32 formação tecnológica e licenciatura, que são oferecidos em universidades,  
33 faculdades, centros universitários e centros de educação tecnológica. A Secretaria  
34 de Regulação e Supervisão da Educação Superior é o órgão do Ministério da

1 Educação que fica responsável por planejar, supervisionar e manter Política  
2 Nacional de Educação Superior. A quantidade de matriculados nas instituições de  
3 ensino superior vem aumentando, tendo sua taxa dobrada nos últimos 20 anos. O  
4 MEC determina que deva haver ao menos 75% de frequência do aluno no curso  
5 pretendido, ou ainda este pode optar pelo Ensino a Distância o EAD, onde o aluno  
6 não necessita frequentar as aulas, mas recebe apoio de livros, apostilas e também  
7 através da internet (BRASIL, 2009). A internet se tornou o meio mais utilizado para  
8 esse modelo sendo representada principalmente pelos emails, sendo então seguido  
9 por telefone, auxílio do tutor, consulta ao professor on-line dentre outras sendo a  
10 reunião virtual a última opção dos alunos do EAD (BEHAR, 2009).

11 As conferências de educação, as conferências estadual e distrital, e os  
12 avanços do Plano Nacional de Educação em 2009 se tornaram de grande  
13 importância para o desenvolvimento da educação no Brasil (DOURADO, 2013).

14 A implantação do Fundeb (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
15 Básica) foi criada para substituir o Fundef (Fundo Nacional de Desenvolvimento do  
16 Ensino) consiste em um fundo que executa o investimento educacional baseando-se  
17 pela natureza contábil dos recursos originados de impostos e recurso dos estados, e  
18 ainda, se este não for eficiente para atingir o mínimo de recurso estipulado por aluno  
19 será complementado com recursos federais. O Fundeb só foi completamente  
20 implantado em 2009 quando todos os alunos da rede pública foram contabilizados e  
21 inclusos na distribuição deste recurso, e quando o percentual de contribuição para o  
22 fundo passou a ser de 20%. As políticas de fundo, como a do Fundeb, possuem a  
23 chance de apresentarem problemas relacionados à divisão, privilégios de diferentes  
24 níveis de ensino, assim como o corporativismo dos trabalhadores da área  
25 educacional. Este fato é explicado devida a incorreta distribuição do fundo, que  
26 apesar de prever o benefício para toda educação básica é direcionado apenas aos  
27 educadores excluindo os demais profissionais da educação (BRASIL, 2015)

28

29

30

## 2.2 EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

Com a Reforma de Estado em 1998, onde grande parte dos setores de infraestrutura do Estado foi privatizado ou terceirizado, Paulo Renato Souza, Ministro da Educação, com a intenção de avaliar as competências e habilidades adquiridas no ensino médio, desenvolveu o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Os resultados obtidos com a aplicação do Enem têm como objetivos avaliar a qualidade do Ensino Médio nacional, permitir a ação de políticas públicas, aprimorar os do Ensino Médio, levantar dados educacionais e índices da educação no Brasil, meio de acesso dos estudantes nos programas do governo e permitir que o estudante faça uma avaliação do seu desempenho para compreensão de seu processo de formação e do seu ingresso ao mercado de trabalho (BRASIL, 2014).

A estrutura do ENEM, considerando a edição de 2014, onde vinte e seis estados possuem instituições certificadas e utilizam o exame como acesso para o ensino superior, foi composto de uma redação e quatro provas objetivas com 45 questões cada, sendo estas de múltipla escolha. As provas e redação têm a intenção de captar os conhecimentos dos candidatos nos conhecimentos curriculares desenvolvidos durante o ensino médio. As provas foram aplicadas em dois dias sendo o primeiro com duração de 4:30 horas e o segundo dias terá duração de 5:30 horas.

Os objetos de conhecimento associados às Matrizes de Referência incluem os conteúdos de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, e também Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que é dividido entre os conteúdos de Física, Química e Biologia. No exame foram abordados os diversos assuntos relacionados aos seguintes conteúdos da área de Biologia: “Moléculas, células e tecidos”, “Hereditariedade e diversidade da vida”, “Identidade dos seres vivos”, “Ecologia e ciências ambientais”, “Origem e evolução da vida” e “Qualidade de vida das populações humanas”.

A utilização do ENEM como ingresso para instituições de ensino superior, públicas e privadas, tem motivado os estudantes na realização do exame. A prova disso é a relação proporcional de inscritos no ENEM em locais que adotam ou não o exame como parâmetro para aprovação, caso este, representado pela UnB em

1 Brasília que não utiliza o exame refletindo baixa de inscritos para o Enem na região  
2 com relação a outras. Outro fato que corrobora com esta observação é o número  
3 reduzido de estudantes que realizam a redação quando o exame não é considerado  
4 como forma de ingresso nas instituições (HELENE, 2006).

5 Dentre os problemas do programa, pode se observar que nem todos os  
6 alunos, que supostamente estariam aptos a realizarem o exame, chegam a se  
7 inscrever. E ainda, dos que se inscrevem e foram bem-sucedidos no exame,  
8 representam apenas uma amostra não randomizada, o que pode não ser suficiente  
9 para simular o perfil dos estudantes que terminam o ensino médio. A fim de  
10 comparação, alguns fatores podem ser considerados na obtenção de bons  
11 resultados por parte dos alunos, renda, escolaridade dos pais, cor/raça, gênero, etc.  
12 E ainda, motivação, esforço, habilidades intrínsecas, etc. (GOLGHER, 2010).

13 Além dos problemas já mencionados, em 2009 um funcionário compartilhou  
14 as informações da prova antes do dia de execução do exame o que resultou na  
15 elaboração de uma nova prova e nova data para realização do mesmo. E ainda, em  
16 2010 houve erros de impressão que se levantou a suspeita de que pudesse haver  
17 prejuízo para os candidatos (TEIXEIRA, 2011). Como todo processo de construção  
18 de qualquer projeto dificuldades e problemas compõem e contribuem na formação  
19 de melhorias e alcance de resultados objetivados, e não seria diferente para o  
20 ENEM, que apesar dos problemas ocorridos não significa necessariamente uma  
21 baixa eficiência da proposta do projeto.

### 22 23 24 2.3 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

25  
26  
27 A utilização de questionários é realizada para coletar informações em relação  
28 a percepção das pessoas sobre determinado assunto. A coleta de informações pode  
29 ser realizada através de entrevista, porém, deve-se haver segurança na fonte de  
30 dados, para que haja confiabilidade nos dados obtidos. No entanto, a utilização dos  
31 questionários ameniza os problemas relacionados à obtenção de informações à  
32 medida que as respostas são fornecidas sem a necessidade de um entrevistador, a  
33 partir de determinada lista de perguntas (MARCONI; LAKATOS, 2006).

1           Apresentam-se como vantagens para utilização de questionário, como coleta  
2 dos dados, a economia de tempo, e o grande volume de informações obtidas;  
3 grande número de pessoas entrevistadas; maior poder de disseminação geográfica;  
4 diminuição na necessidade de mão de obra; agilidade e precisão nas respostas;  
5 respostas mais sinceras e seguras e com menos risco de distorção; tempo mais  
6 extenso para resposta; avaliações mais uniformes; acesso a informações  
7 inacessíveis.

8           O método de aplicação de questionários pode, como um método qualquer,  
9 apresentar vantagens e desvantagens como foi colocado por Amaro (2006):

10 Vantagens:

- 11 • Maior sistematização dos resultados;
- 12 • Facilidade de análise;
- 13 • Redução do tempo necessário para análise e tratamento;
- 14 • Menos oneroso;
- 15 • Atingir um grande número de pessoas;

16 Desvantagens:

- 17 • Dificuldade de concepção;
- 18 • Taxa de não respostas elevada;
- 19 • Dificuldades na compreensão da caligrafia;
- 20 • As respostas podem ter várias interpretações quando analisadas por pessoas  
21 diferentes;
- 22 • Respostas podem ser pouco claras ou incompletas.

23           Os questionários podem ser classificados de três formas: questionário aberto,  
24 fechado e misto. No questionário aberto o autor das respostas possui maior  
25 liberdade para responder podendo até mesmo formulá-las, porém as variações nas  
26 informações obtidas dificultam a síntese das respostas. Os questionários fechados  
27 facilitam a síntese de informações o que economiza tempo, e necessitam de menor  
28 dedicação do entrevistado, no entanto pode induzir uma resposta errada. O  
29 questionário misto envolve tanto perguntas abertas como fechadas (AMARO, 2006).

30           Deve-se ressaltar que a construção do questionário é a etapa mais trabalhosa  
31 e importante na elaboração de um trabalho, pois terá que entender a capacidade de  
32 compreensão e resposta do ser humano. Sua posterior aplicação deve ser feita a  
33 pessoas que possuem as informações desejadas para aumentar a eficiência de  
34 respostas dos questionários, e ainda, deve possuir um roteiro de questões que

1 auxilie o pesquisador na construção de seu trabalho (COBRA, 1991). Rojas (2001),  
2 corrobora esta ideia ao afirmar as dificuldades de se construir um questionário  
3 válido, pois leva em consideração as inúmeras variáveis para sua elaboração.

4 Como descrito por Günther (2003), as questões são formuladas e modificadas  
5 em variáveis e indicadores, e colocadas aos entrevistados na forma de itens. É por  
6 meio desses itens que ocorre a ligação entre os objetivos e o conteúdo a ser  
7 adquirido. Diferentes tipos de escalas foram estabelecidos para diferenciar eventos e  
8 símbolos dentro das ciências sociais apresentados abaixo:

9 • Escala Nominal – Onde para identificação de objetos, categorias ou pessoas  
10 são utilizados números e símbolos;

11 • Escala Ordinal – São utilizados números e símbolos organizados numa  
12 dimensão subjacente, organizados de forma hierárquica respeitando a preferência  
13 ou importância das pessoas, objetos ou status social;

14 • Escala Intervalar – Os caracteres podem ser organizados por ordem, podendo  
15 ocorrer comparações nos intervalos entre as alternativas por terem tamanhos  
16 conhecidos;

17 • Escala de Razão – Relação entre o tempo de execução de tarefas e a  
18 remuneração pelas tais.

19 Existe ainda, outra escala utilizada, a de Likert (1932), aplicada para investigar  
20 ações, análises e opiniões. Apresenta cinco afirmações, e será escolhida apenas  
21 uma pelo entrevistado, estando as respostas pré-definidas como: concorda  
22 totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. As respostas  
23 também podem ser apresentadas de forma gradativa: +2, +1, 0, -1, -2 ou ainda  
24 pontuadas de 1 a 5. Quando a atribuição utilizada é a negativa deve-se inverter a  
25 pontuação. Pode-se ainda avaliar a importância de cada critério utilizando  
26 atribuições do tipo: 1- para muito baixa; 2- para baixa; 3- para média; 4-para alta; 5-  
27 para muito alta e N- quando não sabe.

## 30 2.4 MÉTODO DE LAWSHE

31  
32  
33 A qualidade de um meio de análise é formulada por variáveis denominadas por  
34 propriedades psicométricas, onde podemos encontrar a confiabilidade e a validade.

1 Onde a confiabilidade é definida como o potencial do meio utilizado tem para avaliar  
2 fielmente um evento. E validade é o potencial que o meio de análise utilizado tem  
3 para avaliar precisamente o evento considerado (PILATTI; PEDROSO;  
4 GUTUERREZ 2010).

5 A validação dos itens pode ser realizada por método estabelecido por Lawshe  
6 (1975). Como já descrito por Dantier, (2014) e Miranda, (2014) o método tem sido  
7 utilizado na validação de questionários em amplas áreas: na literatura, médica,  
8 educacional, construção civil, computacional dentre outras. No método elaborado  
9 por Lawshe para cada item do questionário uma taxa de conteúdo é calculada. É  
10 conhecido em inglês por Content Validity Ratio (CVR). Cada item do questionário é  
11 validado por avaliação de especialistas que avaliam os itens como “não importante”  
12 “importante, mas não essencial” e “essencial”. O CVR é calculado através da fórmula  
13 seguinte:

$$\text{CVR} = \frac{n_e - (N/2)}{(N/2)}$$

14  
15 Onde:

- 16 •  $n_e$  refere-se ao número de especialistas que classificaram cada item como  
17 “essencial”.
- 18 • N refere-se número total de especialistas que analisam os itens.

19 Lawshe (1975) define um valor Crítico de CVR, a partir da quantidade de  
20 especialistas que avaliam cada item para que estes sejam mantidos ou excluídos  
21 nas análises do questionário. Wilson, Pan e Schumsky (2012), estabeleceram uma  
22 nova tabela contendo valor de CVRcrítico para cada ítem devido a anomalias  
23 encontradas na tabela de valores mínimos de CVR formulada por Lawshe.

24 É importante também ressaltar que em 2014 os autores Ayre e Scally, a partir  
25 de revisões de cálculos do método de Lawshe, sugeriram que fossem feitas  
26 modificações no método para cálculos iniciais de valores críticos, e ainda o uso de  
27 tabelas de probabilidade binomial exatas.

28

29

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33

### **3 METODOLOGIA**

Inicialmente foi elaborado o questionário que foi constituído por dimensões e itens constantes no conteúdo de biologia contidas no edital de 2014 do ENEM. Os respondentes atribuíram graus de importância/essencialidade aos itens para o vestibular e para a vida pessoal do aluno. A escala de percepção utilizada foi a de Lawshe (1975) sendo adotadas avaliações representadas como: (1) não importante; (2) importante, mas não essencial; (3) essencial; ou (N) não sei.

As dimensões analisadas foram:

1. Moléculas, células e tecidos;
2. Hereditariedade e diversidade da vida;
3. Identidade dos seres vivos;
4. Ecologia e ciências ambientais;
5. Origem e evolução da vida;
6. Qualidade de vida das populações humanas.

Posteriormente, os questionários foram aplicados a 22 professores de instituições, públicas e particulares das cidades de Macaé e Campos dos Goytacazes durante o período de abril a julho de 2014.

Para análise dos dados obtidos a partir dos questionários respondidos, uma avaliação estatística descritiva foi efetuada, considerando a frequência nas respostas. O método de Lawshe (1975) foi utilizado para verificar a validade dos itens.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 MOLÉCULAS, CÉLULAS E TECIDOS

Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “Moléculas, células e tecidos” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para ambos são apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4 respectivamente.

Tabela 2- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crít</sub>	Decisão
Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Divisão celular	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Aspectos bioquímicos das estruturas celulares	2	22	9,1%	-0,818	0,418	Excluir
Aspectos gerais do metabolismo celular	4	21	19,0%	-0,619	0,428	Excluir
Metabolismo energético: fotossíntese e respiração	10	22	45,5%	-0,091	0,418	Excluir
Codificação da informação genética	7	22	31,8%	-0,364	0,418	Excluir
Síntese protéica	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Diferenciação celular	4	21	19,0%	-0,619	0,428	Excluir
Principais tecidos animais e vegetais	3	22	13,6%	-0,727	0,418	Excluir
Origem e evolução das células	2	21	9,5%	-0,810	0,428	Excluir
Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir
Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir
Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos	14	22	63,6%	0,273	0,418	Excluir
Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter

Biotecnologia e sustentabilidade	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
----------------------------------	----	----	-------	-------	-------	--------

1

2

3 Tabela 3- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para o  
4 vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Divisão celular	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Aspectos bioquímicos das estruturas celulares	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter
Aspectos gerais do metabolismo celular	15	21	71,4%	0,429	0,428	Manter
Metabolismo energético: fotossíntese e respiração	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Codificação da informação genética	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter
Síntese protéica	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Diferenciação celular	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir
Principais tecidos animais e vegetais	10	22	45,5%	-0,091	0,418	Excluir
Origem e evolução das células	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir
Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico	15	21	71,4%	0,429	0,428	Manter
Biotecnologia e sustentabilidade	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter

5

6

7 Tabela 4- Validade dos itens da dimensão “Moléculas, células e tecidos” para a vida  
8 pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Vida Pessoal	Vestibular
Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo	Excluir	Manter
Divisão celular	Excluir	Manter
Aspectos bioquímicos das estruturas celulares	Excluir	Manter
Aspectos gerais do metabolismo celular	Excluir	Manter
Metabolismo energético: fotossíntese e respiração	Excluir	Manter
Codificação da informação genética	Excluir	Manter
Síntese protéica	Excluir	Manter
Diferenciação celular	Excluir	Excluir
Principais tecidos animais e vegetais	Excluir	Excluir
Origem e evolução das células	Excluir	Excluir
Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante	Excluir	Manter
Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos	Excluir	Manter
Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos	Excluir	Excluir
Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico	Manter	Manter

Biotecnologia e sustentabilidade	Manter	Manter
----------------------------------	--------	--------

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

Os resultados para vida pessoal do aluno (Tabelas 2 e 3) no que cabe ao assunto exigido pela matriz curricular do Enem: Moléculas, Células e Tecidos foram quase todos excluídos, com exceção aos que se referem a “Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico” e também sobre “Biotecnologia e sustentabilidade”, que apresentaram respectivamente 72,7% e 86,4% de professores os consideraram como essencial. Leite (2000) já afirmava que o conhecimento e compreensão da população a respeito dos avanços biotecnológicos é deficiente e que a população tem sua participação de debate sobre este assunto reduzida devido a este fato, cabendo o fornecimento de informação compreensível, qualificada e contextualizada sobre as biotecnologias, da engenharia genética à transgenia, da genômica à eugenia.

Considerando a importância das matrizes do Enem para execução do vestibular no que cabe ao tema de Moléculas, Células e Tecidos (Tabelas 3 e 4) foram considerados como importante e mantidos: “Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo”; “Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo”; Divisão celular”; Metabolismo energético: fotossíntese e respiração”; “Codificação da informação genética”; “Síntese protéica”; “Biotecnologia e sustentabilidade” assim como “Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico”; “Aspectos bioquímicos das estruturas celulares”; “Aspectos gerais do metabolismo celular”; porém estes apresentaram resultados próximo ao limite mínimo de aceitação de importância, 71,4%, 72,7% e 71,4% respectivamente.

Como a grande maioria dos assuntos relacionados a Moléculas, células e tecidos para o vestibular (Tabela 3) foram mantidos e considerados essenciais, deve-se salientar o aprendizado dos conteúdos relacionados a este tema durante o ensino médio. Este fato é de grande importância já que para Silveira (2003), assim como já colocado por Leite (2000), os alunos não compreendem bem assuntos relacionados a esse tema, como, por exemplo, a relação existente entre seres vivos e células. Faz-se necessária uma análise dos motivos dessa baixa compreensão para que sejam esclarecidos, estando estes relacionadas à estrutura curricular, ou ainda como o conteúdo vem sendo trabalhado em sala de aula.

1 4.2 HEREDITARIEDADE E DIVERSIDADE DA VIDA

2

3

4 Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “Hereditariedade e  
5 diversidade da vida” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para ambos  
6 são apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7 respectivamente.

7

8

9 Tabela 5- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida”  
10 para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias	14	22	63,6%	0,273	0,418	Excluir
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade	5	21	23,8%	-0,524	0,428	Excluir
Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Antígenos e anticorpos	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter
Neoplasias e a influência de fatores ambientais	8	22	36,4%	-0,273	0,418	Excluir
Mutações gênicas e cromossômicas	9	22	40,9%	-0,182	0,418	Excluir
Aconselhamento genético	10	21	47,6%	-0,048	0,428	Excluir
Fundamentos genéticos da evolução	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica	4	21	19,0%	-0,619	0,428	Excluir

11

12

13 Tabela 6- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida”  
14 para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade	14	22	63,6%	0,273	0,418	Excluir
Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Antígenos e anticorpos	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Neoplasias e a influência de fatores ambientais	10	22	45,5%	-0,091	0,418	Excluir
Mutações gênicas e cromossômicas	16	21	76,2%	0,524	0,428	Manter
Aconselhamento genético	8	20	40,0%	-0,200	0,438	Excluir
Fundamentos genéticos da evolução	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica	15	21	71,4%	0,429	0,428	Manter

15

16

1

2 Tabela 7- Validade dos itens da dimensão “Hereditariedade e diversidade da vida”  
3 para a vida pessoal e para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Vida Pessoal	Vestibular
Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias	Excluir	Manter
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade	Excluir	Excluir
Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano	Excluir	Manter
Antígenos e anticorpos	Manter	Manter
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes	Manter	Manter
Neoplasias e a influência de fatores ambientais	Excluir	Excluir
Mutações gênicas e cromossômicas	Excluir	Manter
Aconselhamento genético	Excluir	Excluir
Fundamentos genéticos da evolução	Excluir	Excluir
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica	Excluir	Manter

4

5

6

7 No que se refere aos assuntos relacionados à Hereditariedade e diversidade  
8 da vida, foi observado que os conteúdos: “Antígenos e anticorpos”; e “Grupos  
9 sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes”, ambos foram considerados  
10 essenciais para a vida pessoal dos alunos com 72,7% de escolha pelos professores.  
11 É importante observar que estes não foram excluídos como necessário para a vida  
12 pessoal do aluno por uma pequena diferença acima do limite estabelecido como  
13 mínimo. Pode-se supor que a importância em oferecer conhecimento a respeito  
14 desses assuntos está relacionada a levar o estudante a compreender os processos  
15 imunológicos que podem influenciar no comportamento diário, ajudando a evitar  
16 alguns problemas de saúde como, minimizar processos alérgicos e o contato com  
17 agentes patógenos, ou ainda deter informações sobre as causas sintomas e  
18 tratamento de doenças auto-imunes.

18

19

20

21

22

23

24

25 Dos assuntos relacionados ao tema Hereditariedade e diversidade da vida  
26 apresentaram-se como essenciais para o vestibular (Tabelas 5 e 6): “Princípios  
básicos que regem a transmissão de características hereditárias”; “Aspectos  
genéticos do funcionamento do corpo humano”, “Antígenos e anticorpos”; “Grupos  
sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes”; “Mutações gênicas e  
cromossômicas”; “Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade  
biológica”.

25

26

Fernández e Hernández (1998) descreveram que e os estudantes não  
compreendem os processos celulares, localização, estrutura e função do material

1 genético e sua relação com a transmissão de caracteres hereditários apesar  
 2 utilizarem termos relacionados a estes processos como cromossomos, genes,  
 3 alelos, dominância, recessividade. Este fato aumenta também a necessidade na  
 4 abordagem desses assuntos relacionados ao tema de Hereditariedade e diversidade  
 5 da vida para que ocorra em sala de aula uma reestruturação na abordagem  
 6 tornando-os mais claros e de maior interesse pelos alunos.

#### 9 4.3 IDENTIDADE DOS SERES VIVOS

12 Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “Identidade dos seres  
 13 vivos” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para ambos são  
 14 apresentados nas Tabelas 8, 9 e 10 respectivamente.

17 Tabela 8- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para a vida  
 18 pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVRcalc	CVRcrít	Decisão
Níveis de organização dos seres vivos	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Vírus, procariontes e eucariontes	9	21	42,9%	-0,143	0,428	Excluir
Autótrofos e heterótrofos	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Seres unicelulares e pluricelulares	6	22	27,3%	-0,455	0,418	Excluir
Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos	1	21	4,8%	-0,905	0,428	Excluir
Tipos de ciclo de vida	1	21	4,8%	-0,905	0,428	Excluir
Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos	2	22	9,1%	-0,818	0,418	Excluir
Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes	6	22	27,3%	-0,455	0,418	Excluir
Embriologia, anatomia e fisiologia humana	10	22	45,5%	-0,091	0,418	Excluir
Evolução humana	7	22	31,8%	-0,364	0,418	Excluir
Biotecnologia e sistemática	7	22	31,8%	-0,364	0,418	Excluir

19

20

1

2 Tabela 9- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para o  
3 vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Níveis de organização dos seres vivos	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Vírus, procariontes e eucariontes	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Autótrofos e heterótrofos	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Seres unicelulares e pluricelulares	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir
Tipos de ciclo de vida	11	21	52,4%	0,048	0,428	Excluir
Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos	11	22	50,0%	0,000	0,418	Excluir
Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Embriologia, anatomia e fisiologia humana	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Evolução humana	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Biotecnologia e sistemática	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir

4

5

6 Tabela 10- Validade dos itens da dimensão “Identidade dos seres vivos” para a vida  
7 pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Vida Pessoal	Vestibular
Níveis de organização dos seres vivos	Excluir	Manter
Vírus, procariontes e eucariontes	Excluir	Manter
Autótrofos e heterótrofos	Excluir	Manter
Seres unicelulares e pluricelulares	Excluir	Manter
Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos	Excluir	Excluir
Tipos de ciclo de vida	Excluir	Excluir
Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos	Excluir	Excluir
Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes	Excluir	Manter
Embriologia, anatomia e fisiologia humana	Excluir	Manter
Evolução humana	Excluir	Excluir
Biotecnologia e sistemática	Excluir	Excluir

8

9 Todos os itens relacionados à Identidade dos seres vivos foram  
10 desconsiderados como importante para a vida pessoal dos alunos (Tabela 8). Os  
11 dados encontrados demonstraram que a exclusão de cada um desses conteúdos foi  
12 realizada por um número expressivo de professores, o que sugere uma maior  
13 confiabilidade para considerar esses assuntos irrelevantes para a vida do educando.

14 Dos assuntos relacionados ao aprendizado sobre o tema Identidade dos  
15 seres vivos para execução do ENEM (Tabelas 9 e 10) apresentaram-se como

1 essenciais: “Níveis de organização dos seres vivos”; “Vírus, procariontes e  
2 eucariontes”; “Autótrofos e heterótrofos”; “Seres unicelulares e pluricelulares”;  
3 “Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos  
4 a diferentes ambientes”; “Embriologia, anatomia e fisiologia humana”. Todos estes  
5 assuntos foram escolhidos como essenciais por mais de 80% dos educadores  
6 questionados.

7 A partir do séc. XX com a necessidade do mercado de mão de obra qualificada,  
8 onde se exigia o ensino médio como mínimo de escolaridade, ocorreu o aumento na  
9 procura por vaga nas instituições que ofereciam esta modalidade educacional.  
10 Porém apesar do representativo aumento na demanda não houve expressão nos  
11 resultados de qualidade do ensino, inversamente, demonstram rendimentos  
12 distantes do ideal (CASTRO, 1998).

13 Como já mencionada, não foi encontrado nenhum assunto essencial  
14 relacionado à “Identidade dos seres vivos” para a vida pessoal dos alunos. Cabe  
15 ressaltar que atualmente o propósito para que os alunos busquem a conclusão do  
16 ensino médio ainda continua sendo a possibilidade de oportunidades profissionais,  
17 comprovando que necessitam de uma motivação para conquistar seus méritos.  
18 Sendo assim seria interessante que o conteúdo exigido pelo Enem também  
19 apresente relevância para sua vida pessoal, pois esta ligação pode favorecer a  
20 compreensão da importância do aprendizado e o desenvolvimento do estudante.

21

22

#### 23 4.4 ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

24

25

26 Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “Ecologia e ciências  
27 ambientais” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para ambos são  
28 apresentados nas Tabelas 11, 12 e 13, respectivamente.

29

30

1

2 Tabela 11- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para a  
3 vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Ecosistemas	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir
Fatores bióticos e abióticos	7	21	33,3%	-0,333	0,428	Excluir
Habitat e nicho ecológico	8	21	38,1%	-0,238	0,428	Excluir
A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax	4	20	20,0%	-0,600	0,438	Excluir
Dinâmica de populações	5	21	23,8%	-0,524	0,428	Excluir
Interações entre os seres vivos	7	21	33,3%	-0,333	0,428	Excluir
Ciclos biogeoquímicos	6	21	28,6%	-0,429	0,428	Excluir
Fluxo de energia no ecossistema	5	21	23,8%	-0,524	0,428	Excluir
Biogeografia	2	21	9,5%	-0,810	0,428	Excluir
Biomass brasileiros	8	22	36,4%	-0,273	0,418	Excluir
Exploração e uso de recursos naturais	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Conservação e recuperação de ecossistemas	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Conservação da biodiversidade	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Tecnologias ambientais	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir
Noções de saneamento básico	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir

4

5

6 Tabela 12- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para o  
7 vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Ecosistemas	21	21	100,0%	1,000	0,428	Manter
Fatores bióticos e abióticos	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter
Habitat e nicho ecológico	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter
A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax	14	20	70,0%	0,400	0,438	Excluir
Dinâmica de populações	14	21	66,7%	0,333	0,428	Excluir
Interações entre os seres vivos	16	21	76,2%	0,524	0,428	Manter
Ciclos biogeoquímicos	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter
Fluxo de energia no ecossistema	17	21	81,0%	0,619	0,428	Manter
Biogeografia	11	21	52,4%	0,048	0,428	Excluir
Biomass brasileiros	16	21	76,2%	0,524	0,428	Manter
Exploração e uso de recursos naturais	16	21	76,2%	0,524	0,428	Manter
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar	21	21	100,0%	1,000	0,428	Manter
Conservação e recuperação de ecossistemas	21	21	100,0%	1,000	0,428	Manter
Conservação da biodiversidade	18	21	85,7%	0,714	0,428	Manter
Tecnologias ambientais	15	21	71,4%	0,429	0,428	Manter
Noções de saneamento básico	16	21	76,2%	0,524	0,428	Manter

Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade	13	21	61,9%	0,238	0,428	Excluir
--	----	----	-------	-------	-------	---------

1

2

3 Tabela 13- Validade dos itens da dimensão “Ecologia e ciências ambientais” para a  
4 vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Vida Pessoal	Vestibular
Ecosistemas	Excluir	Manter
Fatores bióticos e abióticos	Excluir	Manter
Habitat e nicho ecológico	Excluir	Manter
A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax	Excluir	Excluir
Dinâmica de populações	Excluir	Excluir
Interações entre os seres vivos	Excluir	Manter
Ciclos biogeoquímicos	Excluir	Manter
Fluxo de energia no ecossistema	Excluir	Manter
Biogeografia	Excluir	Excluir
Biomas brasileiros	Excluir	Manter
Exploração e uso de recursos naturais	Manter	Manter
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar	Manter	Manter
Conservação e recuperação de ecossistemas	Manter	Manter
Conservação da biodiversidade	Manter	Manter
Tecnologias ambientais	Excluir	Manter
Noções de saneamento básico	Manter	Manter
Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade	Excluir	Excluir

5

6

7 Tratando-se de Ecologia e ciências ambientais foram constatados como  
8 essenciais para a vida pessoal do estudante (Tabelas 10 e 12): “Exploração e uso  
9 de recursos naturais”, 77,3%, levando novamente a reflexão da importância em  
10 manter determinado tema já que este apresentou porcentagem próxima ao limite  
11 mínimo para essencialidade. E ainda, “Problemas ambientais: mudanças climáticas,  
12 efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar”, (90,9%),  
13 “Conservação e recuperação de ecossistemas”, (81,8%), “Conservação da  
14 biodiversidade” (86,4%) e também “Noções de saneamento básico” com 90,9%. Os  
15 assuntos questionados ligados as interfaces ambientais já seria esperado que  
16 apresentasse expressiva importância para a vida pessoal do educando, devida  
17 necessidade de conscientizar e entender o funcionamento e problemática das  
18 questões que envolvem esse tema no dia a dia de toda população.

1 Segundo Jacobi (2003), o governo tem o compromisso de oferecer a  
2 população acesso à informação e à educação ambiental tendo como meio a inclusão  
3 dessas informações no currículo escolar a fim de modificar a situação de  
4 degradação socioambiental que se encontra atualmente e também para que a  
5 população possa participar e expandir sua responsabilidade com a fiscalização de  
6 processos de degradação do ambiente através da disseminação da conscientização  
7 ambiental. O autor ainda salienta que é cada vez mais desafiador estabelecer uma  
8 educação para cidadania voltada para o meio ambiente, pois é necessário  
9 compreender as mudanças ocorrentes nos processos sociais e ainda os problemas  
10 ambientais que se encontram em decrescente. Segundo Tristão (2002), a escola  
11 participa da rede de dimensão ambiental ligada às diferentes dimensões humanas,  
12 compreendendo e articulando.

13 Ao que diz respeito ao tema Ecologia e ciências ambientais foram excluídos,  
14 para o vestibular, os itens (Tabelas 12 e 13): “A comunidade biológica: teia  
15 alimentar, sucessão e comunidade clímax”; “Dinâmica de populações”;  
16 “Biogeografia”; “Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de  
17 conservação; biodiversidade. Dos itens considerados importantes e mantidos,  
18 apenas “Tecnologias ambientais” demonstrou dados passíveis de reavaliação  
19 apresentando 71,4% das escolhas dos professores. Os assuntos abordados em  
20 Ecologia e ciências ambientais apresentaram grande relevância para execução do  
21 Enem. E como já constatado por Jacobi (2003), é necessário que os professores  
22 estejam sempre preparados para decodificar e transmitir as informações ligadas  
23 ao meio ambiente e a ecologia compreendendo suas determinações e intersecções.

24

25

#### 26 4.5 ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA

27

28

29 Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “origem e evolução da  
30 vida” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para ambos são  
31 apresentados nas Tabelas 14, 15 e 16, respectivamente.

32

33

1 Tabela 14- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para a vida  
2 pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação	4	22	18,2%	-0,636	0,418	Excluir
Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos	5	22	22,7%	-0,545	0,418	Excluir
Teorias de evolução	7	22	31,8%	-0,364	0,418	Excluir
Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies	3	22	13,6%	-0,727	0,418	Excluir
A teoria evolutiva de Charles Darwin	6	22	27,3%	-0,455	0,418	Excluir
Teoria sintética da evolução	3	22	13,6%	-0,727	0,418	Excluir
Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas	9	22	40,9%	-0,182	0,418	Excluir

3

4

5 Tabela 15- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para o  
6 vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação	9	22	40,9%	-0,182	0,418	Excluir
Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir
Teorias de evolução	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
A teoria evolutiva de Charles Darwin	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Teoria sintética da evolução	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter
Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter

7

8

9 Tabela 16- Validade dos itens da dimensão “origem e evolução da vida” para a vida  
10 pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Vida Pessoal	Vestibular
A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação	Excluir	Excluir
Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos	Excluir	Excluir
Teorias de evolução	Excluir	Excluir
Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies	Excluir	Excluir
A teoria evolutiva de Charles Darwin	Excluir	Manter
Teoria sintética da evolução	Excluir	Manter
Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas	Excluir	Manter

11

12

13 Tratando-se do tema Origem e evolução da vida não houve importância  
14 significativa dos conteúdos relacionados a este tema para a vida pessoal do aluno.  
15 Quanto à importância para o vestibular (Tabelas 15 e 16), os assuntos relacionados:  
16 “A teoria evolutiva de Charles Darwin”; “Teoria sintética da evolução”; “Seleção  
17 artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas”

1 foram considerados essenciais e mantidos, porém os dois últimos dados são  
2 também questionáveis para análise devido à porcentagem de professores que  
3 acordaram sua importância, 72,7%.

4 Tindon e Vieira (2009) relataram em seu trabalho que a introdução em sala de  
5 aula de projetos não científicos tem apresentado problemas para compreensão dos  
6 conteúdos de ciências, dentre estes a inserção de professores de ensino religioso  
7 para lecionar assuntos ligados à evolução. O MEC em 2008 se posicionou contra o  
8 ensino criacionista nas instituições escolares no Brasil, postura já adotada em  
9 algumas escolas privadas. Os autores ainda, citam o trabalho realizado por Tidon e  
10 Lewontin (2004), onde estes através de questionários levantaram questões sobre o  
11 processo de evolução das espécies a professores, onde as respostas obtidas  
12 apresentavam perfis lamarckistas. Este fato expressa a forma equivocada com que o  
13 conhecimento evolucionista vem sendo difundido. Tindon e Vieira (2009) sugerem  
14 que devem ocorrer mudanças no currículo educacional para que os conceitos sobre  
15 evolução sejam trabalhados de forma diferente do atual. E este fato se torna ainda  
16 mais importante a medida que esse conteúdo foi considerado como essencial para  
17 execução do Enem, tendo em vista melhorar o desempenho dos alunos, já que  
18 estes podem estar com uma visão deturpada do assunto.

19 Deve-se questionar ainda a motivação que levou estes professores a  
20 considerar como não essenciais os assuntos relacionados à evolução e os  
21 conhecimentos determinados por Darwin para a vida pessoal do aluno, já que as  
22 questões religiosas, e conseqüentemente criacionistas, foram anteriormente  
23 construídas para estes profissionais, podendo levá-los intuitivamente a optar em  
24 desvalorizar o conhecimento evolutivo para a vida pessoal do aluno pois suas  
25 crenças induzem a limitá-los.

#### 26 27 28 4.6 QUALIDADE DE VIDA DAS POPULAÇÕES HUMANAS

29  
30  
31 Os resultados do método de Lawshe para a dimensão “qualidade de vida das  
32 populações humanas” para a vida pessoal dos alunos, para o vestibular e para  
33 ambos são apresentados nas Tabelas 17, 18 e 19, respectivamente.

1

2 Tabela 17- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações  
3 humanas” para a vida pessoal dos alunos segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Indicadores sociais, ambientais e econômicos	17	22	77,3%	0,545	0,418	Manter
Índice de desenvolvimento humano	16	22	72,7%	0,455	0,418	Manter
Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Noções de primeiros socorros	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter
Doenças sexualmente transmissíveis	21	22	95,5%	0,909	0,418	Manter
Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade	21	22	95,5%	0,909	0,418	Manter
Violência e segurança pública	21	22	95,5%	0,909	0,418	Manter
Exercícios físicos e vida saudável	21	22	95,5%	0,909	0,418	Manter
Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Legislação e cidadania	19	22	86,4%	0,727	0,418	Manter

4

5

6 Tabela 18- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações  
7 humanas” para o vestibular segundo percepção dos docentes

Item	Ne	N	%e	CVR <sub>calc</sub>	CVR <sub>crit</sub>	Decisão
Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Indicadores sociais, ambientais e econômicos	14	22	63,6%	0,273	0,418	Excluir
Índice de desenvolvimento humano	18	22	81,8%	0,636	0,418	Manter
Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia	20	22	90,9%	0,818	0,418	Manter
Noções de primeiros socorros	13	22	59,1%	0,182	0,418	Excluir
Doenças sexualmente transmissíveis	21	22	95,5%	0,909	0,418	Manter
Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Violência e segurança pública	12	22	54,5%	0,091	0,418	Excluir
Exercícios físicos e vida saudável	11	22	50,0%	0,000	0,418	Excluir
Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável	15	22	68,2%	0,364	0,418	Excluir
Legislação e cidadania	11	21	52,4%	0,048	0,428	Excluir

8

9

10 Tabela 19- Validade dos itens da dimensão “qualidade de vida das populações  
11 humanas” para a vida pessoal dos alunos e para o vestibular segundo percepção  
12 dos docentes.

Item	Vida Pessoal	Vestibular
Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano	Manter	Excluir
Indicadores sociais, ambientais e econômicos	Manter	Excluir
Índice de desenvolvimento humano	Manter	Manter

Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia	Manter	Manter
Noções de primeiros socorros	Manter	Excluir
Doenças sexualmente transmissíveis	Manter	Manter
Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade	Manter	Excluir
Violência e segurança pública	Manter	Excluir
Exercícios físicos e vida saudável	Manter	Excluir
Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável	Manter	Excluir
Legislação e cidadania	Manter	Excluir

1

2

3 O tema Qualidade de vida das populações humanas foi o assunto que teve  
4 maior representatividade de escolha dos professores para a vida pessoal do aluno  
5 (Tabelas 17 e 19), sendo considerados como essenciais os itens: “Aspectos  
6 biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano”; “Indicadores sociais,  
7 ambientais e econômicos”; “Índice de desenvolvimento humano” (este último foi  
8 considerado como essencial por 72,7% dos questionários, deve-se atentar para os  
9 limites mínimos de essencialidade), “Principais doenças que afetam a população  
10 brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia”; “Noções de primeiros socorros;”  
11 “Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável”; “Legislação e cidadania”. E  
12 ainda “Doenças sexualmente transmissíveis”; “Aspectos sociais da biologia: uso  
13 indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade”; “Violência e segurança  
14 pública”; “Exercícios físicos e vida saudável”; foram conteúdos que apresentaram  
15 grande importância devida quase totalidade, 95,5% dos questionários os  
16 considerasse como essencial.

17 Porém, quanto ao tema Qualidade de vida das populações humanas, mas  
18 visando a importância para o vestibular, apenas os assuntos, “Doenças sexualmente  
19 transmissíveis”; “Principais doenças que afetam a população brasileira:  
20 caracterização, prevenção e profilaxia” e “Índice de desenvolvimento humano”,  
21 foram também mantidos devido seus resultados de importância.

22 O tema Qualidade de vida das populações apresentou resultados  
23 preocupantes, já que demonstra que alguns conteúdos foram considerados  
24 importantes para a vida pessoal e não essenciais para execução do ENEM. Santos  
25 (2011) aponta que o problema da execução de exames para o vestibular ou o atual  
26 Enem transforma o ensino em um curso preparatório para o ensino superior. Porém  
27 ressalta que a questão está nos conteúdos exigidos pelos vestibulares que não  
28 atendiam as necessidades sociais do aluno, e este problema seria solucionado com

1 as novas diretrizes curriculares do Enem. No entanto o rendimento do aluno no  
2 exame serve como referencial de eficiência para as instituições escolares o que  
3 induz a acreditar que os assuntos que são apenas essenciais para a vida do  
4 educando não sejam trabalhados de forma eficiente em sala de aula.

5

6

7

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

## **5      CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1   ASPECTOS GERAIS**

Venturini *et al.* (2006) consideram que o ENEM não tem a intenção de somente creditar ao aluno um valor, mas também obter informações sobre habilidades e percepções adquiridas pelos estudantes ao longo da sua vivência no Ensino Médio.

O motivo pelo qual os educadores, que responderam o questionário, considerarem determinados assuntos como importantes para a vida pessoal e para execução do Enem está relacionado a percepção do professor em projetar as necessidades que irão satisfazer e responder questões que são necessárias para o dia a dia do aluno, e também são de extrema importância para a execução do exame. Venturini *et al.* (2006), corroboram essa necessidade, ao ressaltar que o Enem considera também as capacidades e apreensão do aluno adquiridas ao longo de seu aprendizado no ensino médio, visando algo mais que apenas rotular o aluno com um valor.

### **5.2   CONCLUSÕES**

1 Pôde-se observar que grande parte dos professores entrevistados  
2 consideraram que a maioria dos itens não são considerados importantes para a vida  
3 pessoal do aluno, de 71 dos itens analisados apenas 20 foram considerados  
4 essenciais e mantidos sendo estes:

- 5 ✓ Moléculas células e tecidos - “Aspectos éticos relacionados ao  
6 desenvolvimento biotecnológico”, “Biotecnologia e Sustentabilidade”;
- 7 ✓ Hereditariedade e diversidade da vida - “Antígenos e anticorpos”; e  
8 “Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes”,
- 9 ✓ Identidade dos seres vivos – Nenhum item considerado essencial;
- 10 ✓ Ecologia e ciências ambientais - “Exploração e uso de recursos  
11 naturais”; “Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa;  
12 desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar”;  
13 “Conservação e recuperação de ecossistemas”; “Conservação da  
14 biodiversidade” e também “Noções de saneamento básico”;
- 15 ✓ Origem e evolução da vida - “A teoria evolutiva de Charles Darwin”;  
16 “Teoria sintética da evolução”; “Seleção artificial e seu impacto sobre  
17 ambientes naturais e sobre populações humanas”;
- 18 ✓ Qualidade de vida das populações humanas - “Aspectos biológicos da  
19 pobreza e do desenvolvimento humano”; “Indicadores sociais,  
20 ambientais e econômicos”; “Índice de desenvolvimento humano”  
21 “Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização,  
22 prevenção e profilaxia”; “Noções de primeiros socorros;” “Aspectos  
23 biológicos do desenvolvimento sustentável”; “Legislação e cidadania”;  
24 “Doenças sexualmente transmissíveis”; “Aspectos sociais da biologia:  
25 uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade”;  
26 “Violência e segurança pública”; “Exercícios físicos e vida saudável”.

27 Já com relação a importância dos itens para a execução do vestibular foi  
28 apresentado um comportamento inverso, onde a maioria dos itens são vistos pelos  
29 professores como essenciais, 46 dos 71 itens questionados, sendo estes:

- 30 ✓ Moléculas, células e tecidos - “Estrutura e fisiologia celular: membrana,  
31 citoplasma e núcleo”; “Estrutura e fisiologia celular: membrana,  
32 citoplasma e núcleo”; Divisão celular”; “Metabolismo energético:  
33 fotossíntese e respiração”; “Codificação da informação genética”;  
34 “Síntese protéica”; “Biotecnologia e sustentabilidade”; “Aspectos éticos

- 1 relacionados ao desenvolvimento biotecnológico”; “Aspectos  
2 bioquímicos das estruturas celulares”; “Aspectos gerais do  
3 metabolismo celular”;
- 4 ✓ Hereditariedade e diversidade da vida – “Princípios básicos que regem  
5 a transmissão de características hereditárias”; “Aspectos genéticos do  
6 funcionamento do corpo humano”, “Antígenos e anticorpos”; “Grupos  
7 sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes”; “Mutações gênicas  
8 e cromossômicas”; “Aspectos genéticos da formação e manutenção da  
9 diversidade biológica”.
- 10 ✓ Identidade dos seres vivos - “Níveis de organização dos seres vivos”;  
11 “Vírus, procariontes e eucariontes”; “Autótrofos e heterótrofos”; “Seres  
12 unicelulares e pluricelulares”; “Funções vitais dos seres vivos e sua  
13 relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes”;  
14 “Embriologia, anatomia e fisiologia humana”;
- 15 ✓ Ecologia e ciências ambientais dos 17 itens foram excluídos apenas 4  
16 itens (“A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade  
17 clímax”; “Dinâmica de populações”; “Biogeografia”; “Noções de  
18 legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação;  
19 biodiversidade”);
- 20 ✓ Origem e evolução da vida - “A teoria evolutiva de Charles Darwin”;  
21 “Teoria sintética da evolução”; “Seleção artificial e seu impacto sobre  
22 ambientes naturais e sobre populações humanas”;
- 23 ✓ Qualidade de vida das populações humanas - “Principais doenças que  
24 afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia”  
25 e “Índice de desenvolvimento humano”.

26 Os assuntos que apresentaram mais que 85% de escolha como essenciais  
27 pelos professores, tanto para a vida pessoal como para a execução do vestibular,  
28 demonstraram que possuem maior probabilidade de serem mais importantes que os  
29 demais conteúdos, devendo como consequência haver uma reflexão na forma de  
30 ensino e tempo de dedicação em sala de aula desses assuntos para que uma  
31 possível otimização dos temas a serem lecionados seja realizada. É importante  
32 também ressaltar que alguns temas apresentaram assuntos considerados com  
33 100% de essencialidade e estes com certeza devem ser abordados durante os  
34 estudos como sendo de grande importância.

1 Assim, os dados que foram excluídos por apresentarem valores abaixo,  
2 porém próximo do limite mínimo a serem considerados essenciais, devem ser  
3 revistos, e há necessidade de refletir sobre a real importância de lecionar tais  
4 assuntos para a vida pessoal dos alunos, para que não ocorra uma eliminação ou  
5 desvalorização de um conteúdo que possa ter significativa relevância para vida do  
6 aluno, ou para realização do Enem, possa vir a ocupar tempo de dedicação de  
7 estudos de assuntos de maior importância, levando em consideração principalmente  
8 o curto tempo de preparação para o vestibular, que a maioria dos alunos e  
9 instituições de ensino se encontram.

## 10 11 12 5.2 TRABALHOS FUTUROS

13  
14  
15 Para uma análise detalhada da matriz curricular do ENEM, projetando os  
16 assuntos de maior essencialidade, indica-se um estudo mais detalhado por áreas de  
17 conhecimento, explorando os conteúdos de Linguagens, Códigos e suas  
18 Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas  
19 Tecnologias, e também Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no que cabe a  
20 Física e Química. Estes dados seriam complementares ao presente estudo  
21 aumentando a eficácia no tempo de estudo e o desempenho dos alunos.

22 A determinação de dados gerados através da opinião do educador pode ser  
23 diferenciada das informações fornecidas pelos alunos devido a diferentes pontos de  
24 vista. Caberia em trabalhos futuros a realização da avaliação da essencialidade dos  
25 conteúdos da matriz curricular do Enem por parte dos alunos que realizaram o  
26 exame.

27 Cabe ainda um estudo mais detalhado para avaliar o motivo pelo qual os temas  
28 considerados essenciais para vida do aluno pelos professores não estão sendo  
29 considerados essenciais para execução do Enem.

30 A pesquisa limitou a apenas uma amostra de professores de dois municípios  
31 do estado do Rio de Janeiro podendo expandir para uma maior quantidade de  
32 entrevistados, refletindo assim uma amostra nacional.

33 Poderia ser realizada ainda uma análise para avaliar as opiniões dos docentes  
34 a respeito da essencialidade da matriz curricular do Enem, considerando o tempo de

1 experiência como educador da respectiva disciplina, assim como os diferentes graus  
2 de escolaridade, ou seja, verificar se a opinião dos docentes que possuem  
3 graduação, mestrado, doutorado, por exemplo, quando questionados apresentariam  
4 os mesmos resultados.

5

6

7

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Helena Maria Baptista. As dimensões da qualidade no serviço educação: uma percepção dos alunos da Universidade da Beira Interior. **Revista Portuguesa de Gestão**, Lisboa, v. 4, n. 3, p.78-89, nov. 2000.

AMARO, Ana Isabel Peixoto e. **Utilização de vídeo digital no trabalho laboratorial em ensino da química: uma experiência no 12º ano**. 2006. 207 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade do Porto, Porto, 2006.

ANASTASIOU Léa da Graças Camargos. **Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem**. Curitiba: Ibpex, 1998.

AYRE, Colin; SCALLY, Andrew John. Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. **Measurement and Evaluation in Counseling and Development**, Londres, Inglaterra, v. 47, n. 1, p.79-86, jan. 2014.

BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação à distância**. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Edital nº 12, de 8 de maio de 2014 Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM 2014**. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/edital/2014/edital\\_enem\\_2014.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/edital/2014/edital_enem_2014.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2014.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica. **Apresentação**. 2015. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/fundeb-apresentacao>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Saiba como funciona sistema de ensino superior no Brasil**. 2009. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2009/11/ensino-superior>>. Acesso em: 04 jan. 2015.

- 1 BRASIL. Ministério da Educação. **ENEM - Apresentação**. Disponível em:  
2 <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=183&Itemid=310](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=183&Itemid=310)>. Acesso em: 24 nov. 2014.  
3
- 4  
5 BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.  
6 **Comissão nacional de avaliação da educação básica**: Orientações gerais para o  
7 roteiro da auto-avaliação das instituições. Brasília, p.38. 2004.
- 8 CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **Avaliação do Sistema Educacional**  
9 **Brasileiro Tendências e Perspectivas**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e  
10 Pesquisas Educacionais, 1998, 61p.
- 11 CASTRO, Maria Helena Guimarães de; TIEZZI, Sergio. **A reforma do ensino médio**  
12 **e a implantação do ENEM no Brasil**. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Org.).  
13 Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 115-  
14 147.
- 15 COBRA, Marcos. **Marketing básico**: uma perspectiva brasileira. 3. ed. São Paulo:  
16 Atlas, 1991. 762p.
- 17 COELHO, Maria Inês de Matos. Vinte anos de avaliação da educação básica no  
18 Brasil: aprendizagens e desafios. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas**  
19 **Educacionais**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p.229-258, jun. 2008.
- 20 CUNHA, Luiz Antônio. Ensino Superior e Universidade no Brasil. **Autêntica**, Belo  
21 Horizonte, v. 25, n. 2, p.164-165, 2000.
- 22 DANTIER, Rui Manuel Pinto. **Validação e confiabilidade de questionário sobre**  
23 **transporte coletivo urbano por ônibus em Campos dos Goytacazes, RJ**. 2014.  
24 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade  
25 Candido Mendes, Campos dos Goytacazes, 2014.
- 26 DAVIES, Nicholas. **A política de fundos no financiamento da educação. Fundeb:**  
27 **Solução ou remendo para o financiamento da educação básica**. In: GOUVEIA,  
28 BARBOSA; Andréa; SOUZA, Ângelo Ricardo de; TAVARES, Thaís Moura.  
29 Conversas sobre financiamento da educação no Brasil. Curitiba: Ufpr, 2006. p. 43-  
30 70.
- 31 DOURADO, Luiz Fernandes. Sistema nacional de educação, federalismo e os  
32 obstáculos ao direito à educação básica. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 34,  
33 n. 124, p.761-785, set. 2013.
- 34 FERNÁNDEZ, Gabriel Enrique Ayuso; HERNÁNDEZ, Enrique Banet. La herencia  
35 biológica en la educación secundaria reflexiones sobre los programas y las  
36 estrategias de enseñanza. **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**.  
37 Barcelona, V.16, p.21-32, 1998.

1

2 GOLGHER, André Braz. **Diálogos com o ensino médio 5: a escola de ensino**  
3 **médio no Brasil analisada a partir de dados do INEP**. UFMG, Cedeplar,  
4 Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, ago. 2010. Disponível em:  
5 <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20395.pdf> . Acesso em: 12 de out.  
6 2014.

7 GÜNTHER, Hartmut. **Como elaborar um questionário**. Brasília, DF: UnB, 2003.  
8 Laboratório de Psicologia Ambiental, Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências  
9 Sociais, n. 01.

10 HELENE, Otaviano. **O que as avaliações permitem avaliar**. In: STEINER, João E.;  
11 MALNIC Gerhard.(Org.). Ensino superior: conceito e dinâmica. São Paulo: Editora  
12 da Universidade de São Paulo, 2006. p. 309-320.

13

14 HOLANDA JÚNIOR, Ari; MORA, Heber José de. A Inadimplência nas Instituições de  
15 Ensino Superior Privadas: Causas Financeiras ou Sociais? **Revista Científica da**  
16 **Faculdade Lourenço Filho**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p.49-80, 2009.

17

18 JACOBI, Pedro. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CIDADANIA E**  
19 **SUSTENTABILIDADE**. 2003. Disponível em:  
20 <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2015.

21 LAWSHE, C. H. A quantitative approach to content validity. **Personnel Psychology**,  
22 Nova Jersey, EUA, v. 28, n. 4, p. 563-575, Dez. 1975.

23 LEITE. Avaliação e Compromisso. Construção e prática da avaliação institucional  
24 em uma universidade pública. **Ed. Universidade/ufrgs**, Porto Alegre, n., p.62-78,  
25 2000.

26 LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **The Science Press**.  
27 New York, v. 22, n. 140, p. 1-55. jan. 1932.

28 MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 4.  
29 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 260 p.

30 MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:**  
31 **planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas,**  
32 **elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2006. 289 p.

33 MIRANDA, Guilherme Melo. **Avaliação de itens de questionário, sob a percepção**  
34 **de clientes de uma churrascaria em Campos dos Goytacazes, RJ**. 2014. 46 f.

- 1 Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Candido  
2 Mendes, Campos dos Goytacazes, 2014.
- 3 PÉREZ GÓMEZ, Ángel Ignacio. **A aprendizagem escolar: da didática operatória à**  
4 **reconstrução da cultura na sala de aula.** In: SACRISTÁN, José Gimeno; PÉREZ  
5 GÓMEZ, Ángel Ignacio. Compreender e transformar o ensino. 4. ed. Porto Alegre:  
6 Artmed, 2000.
- 7 PILATTI, Luiz Alberto; PEDROSO, Bruno; GUTIERREZ, Gustavo Luis. Propriedades  
8 Psicométricas de Instrumentos de Avaliação: Um debate necessário. **Revista**  
9 **Brasileira de Ciência e Tecnologia (RBECT)**, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p.81-91,  
10 2010.
- 11 ROJAS, Ricardo Arturo Osorio. **El cuestionario.** 2001. Disponível em:  
12 <<http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2014.
- 13 SANTOS, Rulian Rocha dos. **BREVE HISTÓRICO DO ENSINO MÉDIO NO**  
14 **BRASIL.** Seminário Cultura e Política na Primeira República: Campanha Civilista na  
15 Bahia. Jun, 2010 Disponível em:  
16 <<http://www.uesc.br/eventos/culturaepolitica/anais/rulianrocha.pdf>>. Acesso em: 22  
17 jan. 2015.
- 18 SANTOS, Jean Mac Cole Tavares. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a  
19 regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. **Educar em Revista**,  
20 Curitiba, UFPR, n. 40, p. 195-205, 2011.
- 21 SILVEIRA, Rodrigo. Venturoso. Mendes. da (2003). Como **os estudantes do**  
22 **ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do**  
23 **material genético?** Dissertação de mestrado. São Paulo: Instituto de Biociências da  
24 Universidade de São Paulo, 2003.
- 25 SLAVIN, Robert. E. **Salas de aula eficazes, escolas eficazes:** uma base de  
26 pesquisa para reforma da Educação na América Latina. Rio de Janeiro: Fundação  
27 Getúlio Vargas, 2003. (PREAL; n. 4).
- 28 TEIXEIRA, F. Q. **Conteúdos de Biologia Aplicados nas Provas do Exame**  
29 **Nacional do Ensino Médio (ENEM).** Brasília, 2011. Disponível em:  
30 <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1762/1/2011\\_FabianedeQueirozTeixeira.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1762/1/2011_FabianedeQueirozTeixeira.pdf)>  
31 Acesso em: 03 fev. 2015.
- 32 TIDON, Rosana; LEWONTIN Richard C. Teaching evolutionary biology. **Genetics**  
33 **and Molecular Biology**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004
- 34 TIDON, Rosana; VIEIRA, Eli. O Ensino da Evolução Biológica: um Desafio Para o  
35 Século XXI. **Comciência**, Campinas, n. 107, abr. 2009.

- 1 TRISTÃO, Martha. As Dimensões e os desafios da educação ambiental na  
2 sociedade do conhecimento. In: (ORG.), Aloísio Ruscheinsky. **Educação ambiental:  
3 abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 169-173.
- 4 VENTURINI, Jonas Cardona et al. Percepção discente em um programa de pós-  
5 graduação: o caso do mestrado em engenharia de produção da Universidade  
6 Federal de Santa Maria. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2006,  
7 **Anais...** v. 1, p.1-11, 2006.
- 8 WILSON, F. Robert; PAN, Wei; SCHUMSKY, Donald A. Recalculation of the critical  
9 values for Lawshe's content validity ratio. **Measurement and Evaluation in  
10 Counseling and Development**, Londres, Inglaterra, v. 45, n. 3, p. 197-210, jul 2012.  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13

## APÊNDICE

Questionário aplicado aos docentes:



UNIVERSIDADE  
CANDIDO MENDES

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO CANDIDO MENDES-CAMPOS

Questionário nº

14  
15  
16  
17

Classifique os conteúdos apresentados a seguir de acordo com a importância de ensinar os mesmos para a vida pessoal futura dos alunos, e para preparação ao vestibular/ENEM:

Conteúdo	Para Vida pessoal				Para Vestibular			
	(1) Não importante	(2) importante, mas não essencial	(3) essencial	(N) não sei	(1) Não importante	(2) importante, mas não essencial	(3) essencial	(N) não sei
1. Moléculas, células e tecidos								
1.1. Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.2. Divisão celular	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.3. Aspectos bioquímicos das estruturas celulares	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.4. Aspectos gerais do metabolismo celular	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.5. Metabolismo energético: fotossíntese e respiração	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.6. Codificação da informação genética	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.7. Síntese protéica	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.8. Diferenciação celular	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
1.9. Principais tecidos animais e vegetais	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Origem e evolução das células	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Biotecnologia e sustentabilidade	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
2. Hereditariedade e diversidade da vida								

Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Antígenos e anticorpos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Neoplasias e a influência de fatores ambientais	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Mutações gênicas e cromossômicas	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aconselhamento genético	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Fundamentos genéticos da evolução	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
<b>• Identidade dos seres vivos</b>								
Níveis de organização dos seres vivos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Vírus, procariontes e eucariontes	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Autótrofos e heterótrofos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Seres unicelulares e pluricelulares	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Tipos de ciclo de vida	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Embriologia, anatomia e fisiologia humana	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Evolução humana	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Biotecnologia e sistemática	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Conteúdo	Para Vida pessoal				Para Vestibular			
	(1) Não importante	(2) importante, mas não essencial	(3) essencial	(N) não sei	(1) Não importante	(2) importante, mas não essencial	(3) essencial	(N) não sei
<b>• Ecologia e ciências ambientais</b>								
Ecosistemas	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Fatores bióticos e abióticos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Habitat e nicho ecológico	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Dinâmica de populações	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Interações entre os seres vivos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Ciclos biogeoquímicos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Fluxo de energia no ecossistema	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Biogeografia	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Biomassas brasileiros	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Exploração e uso de recursos naturais	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Conservação e recuperação de ecossistemas	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Conservação da biodiversidade	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Tecnologias ambientais	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Noções de saneamento básico	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
<b>• Origem e evolução da vida</b>								
A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)

Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Teorias de evolução	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
A teoria evolutiva de Charles Darwin	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Teoria sintética da evolução	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
• Qualidade de vida das populações humanas								
Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Indicadores sociais, ambientais e econômicos	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Índice de desenvolvimento humano	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Noções de primeiros socorros	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Doenças sexualmente transmissíveis	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Violência e segurança pública	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Exercícios físicos e vida saudável	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)
Legislação e cidadania	(1)	(2)	(3)	(N)	(1)	(2)	(3)	(N)

1

Escola que atua: (1) pública (2) particular	Conteúdo que possui afinidade (assinale quantas convier): (a) Moléculas, células e tecidos (b) Hereditariedade e diversidade da vida (c) Identidade dos seres vivos (d) Ecologia e ciências ambientais (e) Origem e evolução da vida (f) Qualidade de vida das populações humanas	Tempo de formado:  Tempo de experiência no magistério:  Faculdade onde se formou:
Série que leciona: (1) 1 <sup>a</sup> (2) 2 <sup>a</sup> (3) 3 <sup>a</sup>		

2