

# ENEM 1998 a 2008: Uma Retrospectiva da Educação por Competências Cognitivas no Ensino Interdisciplinar de Química no Brasil

Luis Robson Muniz <sup>(1)</sup> (FM) – quiquielegal@gmail.com

(1) Colégio Santa Maria – R. Sgto Geraldo Santana, 901 - São Paulo - SP – 04674-225

Palavras Chave: *Ensino de Química, ENEM, Competências Cognitivas, Interdisciplinaridade.*

## Introdução

Criado em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio – Enem, teve por princípio avaliar anualmente o aprendizado dos alunos do ensino médio em todo o país, para auxiliar o Ministério da Educação – MEC, na elaboração de políticas públicas estratégicas, visando a melhoria do ensino brasileiro (8), ancorado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1, 2, 4, 5). Em 2009, o Enem sofreu algumas alterações metodológicas (3), bem como pedagógicas (7), passando a ser designado pelo MEC, como Novo Enem, o que sinalizou claramente um novo período na evolução deste exame.

Este estudo apresenta uma análise estatística do Enem, no período de 1998 a 2008, que visa levantar a reflexão sobre suas contribuições acadêmico-pedagógicas para o ensino das ciências naturais no Brasil, com foco na disciplina de química, tendo como parâmetros comparativos as Competências Cognitivas preconizadas pelo MEC.

## Resultados e Discussão

A prova do Enem de 1998 a 2008 era elaborada com o objetivo de testar a capacidade do participante em cinco competências cognitivas, que podem ser assim resumidas: 1- dominar linguagens, 2- compreender fenômenos, 3- enfrentar situações-problema, 4- construir argumentação, e 5- elaborar propostas. Estas competências eram avaliadas por meio de 21 habilidades, sendo três questões para cada uma, entendendo-se por habilidade como a capacidade do aluno aplicar o seu conhecimento ou talento para cumprir determinada tarefa ou, como no caso do exame, responder a uma questão. Desta forma a prova apresentava 63 questões aplicadas em um dia de prova.

Neste estudo foram portanto, analisados os 11 exames aplicados no período de 1998 a 2008, totalizando um total de 693 questões, onde 161 destas foram selecionadas e estudadas, estabelecendo-se as seguintes abordagens:

**1- Relacionamento das Questões com as Competências Cognitivas:** as questões selecionadas foram relacionadas com as cinco

Competências Cognitivas solicitadas no Exame, descritas a seguir:

### COMPETÊNCIAS COGNITIVAS

I – Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica, ou seja, **Dominar Simbolismo Científico**

II – Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas, ou seja, **Aplicação de Conceitos Científicos (Fórmulas e Cálculos)**

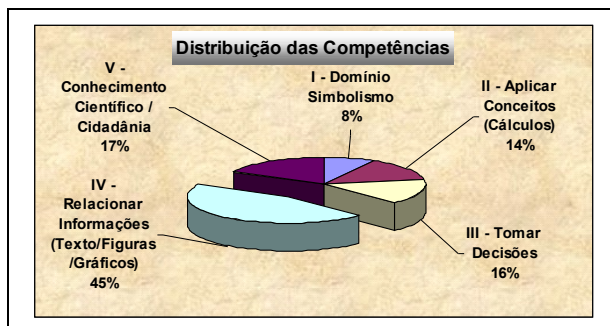
III – Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema, ou seja, **Tomada de Decisões**

IV – Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente, ou seja, **Relacionamento de Informações**

V – Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural, ou seja, **Conhecimento Científico & Cidadania**

Dentro deste cenário de competências cognitivas, as 161 questões selecionadas contidas neste estudo foram classificadas, onde a maior parte delas ficou relacionada com a competência de relacionar informações para construir argumentação consistente (Relacionamento de Informações), com 45% do total ( vide figura 1).

**Figura 1.** Distribuição Percentual das Competências



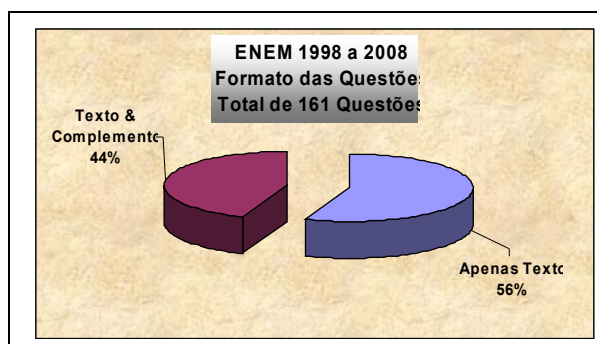
Todos os resultados apresentados neste tópico, buscando relacionar a distribuição das competências dentro das questões estudadas, possuem como base a tabela 1 (vide anexo), onde é discriminado em cada ano de aplicação do ENEM ( de 1998 a 2008), o número da questão e a classificação da mesma quanto ao tipo de competência nela solicitado, dentro de nossa visão acadêmica.

**2-Formato de Apresentação das Questões:** as questões selecionadas foram separadas em quatro tipos de complementação visual, a saber: Figura, Gráfico, Tabela, e Equações/Fórmulas Químicas.

É muito comentado que os itens do ENEM contemplam o envolvimento de um complemento visual ao texto do mesmo (tabela, diagrama, figura, gráfico, etc).

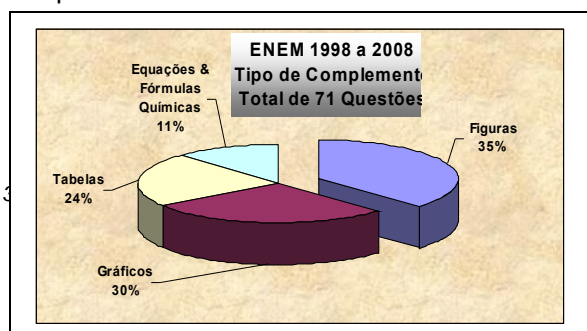
Na tentativa de mensurar quantitativamente este aspecto imagético/ilustrativo do ENEM, obteve-se como resultado a figura 2, que mostra um certo equilíbrio desta estratégia, ou seja, um pouco menos da metade dos itens (44%), ou seja, 71 questões utilizaram-se desta estratégia; porém, cabe aqui salientar que este é um índice relativamente alto, comparado a outras avaliações objetivas de desempenho estudantil aplicadas no Brasil (notadamente os vestibulares para ingresso no nível superior).

**Figura 2.** Distribuição Percentual das Questões com e sem Complementação Visual ao texto



Com o objetivo de detalhar os tipos de complementações mais usuais no ENEM, as mesmas foram classificadas arbitrariamente da seguinte forma: 1-Figura, 2-Gráfico, 3-Tabela, e 4-Equações/Fórmulas Químicas; obtendo como resultado a figura 3.

**Figura 3.** Distribuição Percentual dos Tipos de Complementos Visuais ao Texto



Nesta análise, observa-se que os complementos visuais mais utilizados são figuras e gráficos, que perfazem juntos 65% do total.

Considerando que o cerne das questões analisadas, são a matéria de química e sua interdisciplinaridade, é importante enfatizar que das 71 questões estudadas com complemento de texto, a menor utilização por parte dos examinadores do ENEM, foi a ilustração com equações e fórmulas químicas, o que nitidamente demonstra que este exame não está focado no uso de informações que necessitam da capacidade cognitiva de armazenar e lembrar de símbolos e seu significado, ou seja, tira o foco da memorização, dando mais ênfase a complementos visuais que sejam interpretados de forma menos decodificada, e que estabeleçam uma relação mais direta e objetiva com o texto em si, e que como apontado por Muniz (6), estão em sua grande maioria, dentro de um contexto interdisciplinar, focando assuntos temáticos que envolvem a sustentabilidade, quer seja na eficiência e compreensão das transformações energéticas, e/ou principalmente, na busca pela relação simbiótica do homem com o meio ambiente.

Todos os resultados apresentados neste tópico, buscando identificar a relevância que o ENEM confere a complementos do texto, possuem como base de dados a tabela 2 (vide anexo), onde é discriminado em cada ano de aplicação do ENEM ( de 1998 a 2008), o número da questão e o tipo de complemento (ilustração) que cada uma apresentou, dentro de nossa sugestão de classificação e visão acadêmica.

## Conclusões

Na área de Ciências da Natureza, o ENEM mostra-se um exame caracteristicamente interdisciplinar e avaliativo de capacidades cognitivas que se remetem à competência de relacionar e interpretar informações que dêem suporte para a construção de uma argumentação científica consistente (45% do total).

Esta conclusão é corroborada com os dados obtidos da análise de itens que possuíam ilustrações complementares ao texto (44% do total), sendo estas - preponderantemente figuras e gráficos ( 65%) – requerindo do aluno o discernimento e interpretação de dados, que culminem com a escolha de uma resposta que seja coerente e embasada em conceitos científicos.

Espera-se que este estudo estatístico possa contribuir na elaboração de um planejamento pedagógico mais focado nas capacidades cognitivas, e ajude professores a orientar seus

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

alunos no aprendizado das principais Competências Cognitivas solicitadas pelo ENEM na área de Ciências da Natureza, tendo como foco a disciplina de química; assim como, sirva de subsídio estatístico-cronológico, para que em futuras avaliações pedagógicas, possa-se construir uma visão mais criteriosa e acadêmica de como está se desenvolvendo a evolução deste exame, que cada vez mais ganha importância na avaliação do ensino médio brasileiro.

## Referências Bibliográficas

1 -Dias, M. G. B.; O Desenvolvimento das Competências que nos Permite Conhecer - Textos Teóricos e Metodológicos, p.09 a 17, MEC, **2009**

2- Franco, C.; Bonamino, A.; O ENEM no Contexto das Políticas para o Ensino Médio - Revista Química Nova Escola, nº 10, p. 27 a 31, **1999**

3- Lopes, A. C.; López, S.B.; A Performatividade nas Políticas de Currículo: O caso do ENEM - Educação em Revista, vol. 26, nº 01, p. 89 a 110, **2010**

4- Macedo, L.; Competências e Habilidades: Elementos para uma Reflexão Pedagógica - Textos Teóricos e Metodológicos, p.49 a 69, MEC, **2009**

5- Machado, N.J.; Interdisciplinaridade e Contextualização - Textos Teóricos e Metodológicos, p.31 a 48, MEC, **2009**

6- Muniz, L.R – ENEM 1998 a 2008: Uma Retrospectiva que Evidencia a Construção da Interdisciplinaridade do Ensino de Química no Brasil – 8º Simpósio Brasileiro de Educação Química – 25 a 27 de Julho – Natal, **2010**

7- Travitzki, R.; ENEM: Rumo Certo ? - Revista Educação, nº 02, p. 50 a 53, **2009**

8- Zibas, D. M. L.; Refundar o Ensino Médio? Alguns Antecedentes e Atuais Desdobramentos das Políticas dos Anos 90 - Educação e Sociedade, vol. 26, nº 92, p. 1067 a 1086, **2005**

**Tabela 1.** Relacionamento das Questões com as Competências Cognitivas

Ano	I-Simbolismo	II- Conceitos (Cálculos)	III- Tomada de Decisões	IV- Relacionamento de Informações	V- Cidadania	Total
1998	0	17,18	0	06,11,14,35,62,63	47,48,49,52,53	13
1999	09,20,21	04,12	11,34	03,14,15,32,59	16,33	14
2000	02,37	14,38,49,50	23,47	15,27,34,51,54,63	07,11,55	17
2001	0	07,09,37	11,21,35	22,43	03,10,23,25	12
2002	24	29,40,48	16	04,05,06,26,33,34,47,52,60	17	15
2003	24,47	0	33,38	16,17,20,21,30,31,32,34,37,39,40,41 42,45	25,29,43,44	22
2004	61	44,50	34,38,40,42,43,48	11,35,36,60	0	13
2005	17	18,29	31,36,48	30,40,54,62	11,41	12
2006	29,58	31,49,59	38,55	30,39,45,47,50,52,56,63	32,33,40	18
2007	13	25,56	15,58,60,63	29,42,47,48,59,62	0	13
2008	0	0	0	06,19,22,23,25,29,43,49	18,26,27,28	12
Total	13	23	25	72	28	161

**Tabela 2.** Relacionamento das Questões com o Tipo de Complemento Visual ao Texto

Ano	Figura	Gráfico	Tabela	Equações/Fórmulas Químicas	Total
1998	11,17,18	62	35,63	0	6
1999	16,32	32	14	9	5
2000	07,11,14,50	15,27,34,63	37,54	02,37,38	13
2001	09,22,25	37,43	0	0	5
2002	26,34,47,48,52	06,40,60	04,05,06	0	11
2003	0	17,37	16,33,42	0	5
2004	11,39	0	38,48,60	50,61	7
2005	40,41	30,36,48,54	40	17	8
2006	40,52,58,59	56,63	29	29	8
2007	15	25,42	58	13	5
2008	22,23	0	0	0	2
Total	28	21	17	9	75