

# ABORDAGENS GEOLÓGICA E PALEONTOLÓGICA NAS AVALIAÇÕES OFICIAIS EM ÂMBITOS NACIONAL E ESTADUAL (RJ)

Sarah Gonçalves Duarte<sup>1</sup>

**Resumo.** Avaliações tradicionais são uma ação que sempre esteve presente na escola; todavia, outro procedimento tem ganhado espaço: as avaliações externas, em larga escala. Dois exemplos são: ENEM e SAERJ- SAERJINHO. O trabalho objetiva levantar questões de Geociências e áreas afins encontradas nestas avaliações nos últimos anos classificando as mesmas. A quantidade de questões no SAERJINHO com os temas das Geociências aumentou bastante de 2011 até 2013 e em 2014 teve uma queda. Com relação ao ENEM apareceram também questões das Geociências nos últimos 10 anos.

**Palavras-chaves:** SAERJINHO, ENEM, Geociências.

## GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL APPROACHES IN OFFICIAL ASSESSMENTS AT THE NATIONAL AND STATE LEVELS (RJ)

**Abstract.** Assessment is a method that will always be present in school. Together with the traditional examinations, other procedures regarding students' evaluation have taken place: external examination in large scale. Two examples are: ENEM and SAERJ-SAERJINHO. This research aims to quantify questions in the field of Geosciences and closely related areas found in these examinations in the last years. The quantity of geoscientific questions in the SAERJINHO exams increased from 2011 to 2013 with a decrease in 2014. Furthermore, in the ENEM exam there are geoscientific questions appearing in the last 10 years.

**Keywords:** SAERJINHO, ENEM, Geosciences.

## GEOWISSENSCHAFTLICHE UND PALÄONTOLOGISCHE HERANGEHENSWEISEN IN OFFIZIELLEN BEWERTUNGEN AUF NATIONALER UND REGIONALER EBENE (RJ)

**Zusammenfassung.** Beurteilung ist eine Methode, welche in der Schule stets eine Rolle spielen wird. Neben der traditionellen Überprüfung mit Klausuren, finden mittlerweile andere Möglichkeiten

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Athos da Silveira Ramos, 274, Centro de Ciências da Matemática e da Natureza, Departamento de Geologia, Laboratório de Nanofósseis Calcários, Cidade Universitária, 21949-916, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465, Km 7, Instituto de Agronomia, Departamento de Geociências, 23897-000, Seropédica, RJ, Brasil. Colégio Estadual Professora Diuma Madeira Salles de Souza, Rua Eduardo Cesar Machado, s/n, Parque Anchieta, 21635-140, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [sarahpalino@yahoo.com.br](mailto:sarahpalino@yahoo.com.br).

Schüler zu überprüfen statt, wie zum Beispiel externe Überprüfung im großen Stile. Zwei Beispiele sind: ENEM und SAERJ-SAERJINHO. Diese Forschungsarbeit versucht Fragen im Gebiet der Geowissenschaft und verwandten Bereichen zu quantifizieren, die in den letzten Jahren während diesen Überprüfungen aufgekommen sind. Die Menge an geowissenschaftlichen Fragen in der SAERJINHO-Klausur stieg zwischen 2011 und 2013 an, während 2014 eine Abnahme stattfand. Darüber hinaus gab es in den letzten zehn Jahren ebenfalls geowissenschaftliche Fragen in der ENEM-Klausur.

**Schlüsselwörter:** SAERJINHO, ENEM, Geowissenschaften

## 1. Introdução

O processo de avaliação está relacionado à produção de informações sobre determinada realidade e é algo que está bastante presente no cotidiano escolar. Tradicionalmente, os professores aferem o aprendizado dos seus alunos por meio de diversos instrumentos (observações, registros, provas etc.) e indicam, a partir daí, o que precisa ser feito para que eles tenham condições de avançar no sistema escolar (CAED, 2008a).

O ideário que vem conduzindo os sistemas de avaliação no Brasil, nos diversos níveis de ensino, assenta sobre o pressuposto de que a avaliação pode proporcionar um ensino de melhor qualidade (Zanchet, 2007). Nas últimas décadas, paralelo às avaliações tradicionais, outro procedimento de avaliação educacional tem ganhado espaço: são as avaliações externas, geralmente em larga escala, que têm objetivos e procedimentos diferenciados das avaliações realizadas pelos professores nas salas de aula. Essas avaliações são, em geral, organizadas a partir de um sistema de avaliação cognitiva dos alunos e são aplicadas de forma padronizada para um grande número de pessoas (CAED, 2008a).

Alguns exames e avaliações oficiais são aplicados no Brasil objetivando avaliar, ajudar no melhoramento da educação básica do país e servir como instrumento para o ingresso nas universidades. Dois exemplos destes exames são: ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e SAERJ-SAERJINHO (Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro).

Nos últimos 10 anos vêm se observando um crescimento do número de questões da área de Geociências (Geologia, Paleontologia, Arqueologia, Cosmologia e outras) nestes exames, aumentando o interesse dos estudantes por esta área do saber e fazendo professores refletirem sobre a importância de darem mais atenção a estes conteúdos no momento em que planejam suas aulas.

A área de Geociências é a que abrange disciplinas científicas que estudam a Terra. Analisam rochas, fósseis, atmosfera, oceanos, movimentos de placas tectônicas entre outros aspectos do planeta. Envolve conhecimentos do ramo de Geologia, Paleontologia, Oceanografia, Topografia, Mineralogia, dentre outros.

Sarah Gonçalves Duarte, *Abordagens geológica e paleontológica nas avaliações oficiais em âmbitos nacional e estadual (RJ)*

Nos currículos mínimos da Educação Básica, a Matemática, a Física, a Química, a Biologia e a Geografia podem fazer interdisciplinaridade com áreas da Geociências como Paleontologia (ciência que estuda os fósseis e o passado da vida na Terra), Petrologia (ciência que trata da origem e história das rochas), ou até mesmo com a Hidrogeoquímica (estudo das diferentes composições da água no ambiente) dentre outras possibilidades interdisciplinares (FIOCRUZ, 2013).

O ENEM é um exame aplicado em nível nacional, em que os alunos do Ensino Médio de todo o país podem se inscrever e serem avaliados. De acordo com suas pontuações, podem escolher determinados cursos de graduação em universidades estaduais, federais e privadas. Além disso, este exame é considerado uma oportunidade dada aos alunos de se auto-avaliarem, com vistas às escolhas futuras em relação ao mercado de trabalho (Zanchet, 2007).

O SAERJ e o SAERJINHO são um sistema de avaliação que existe desde 2008 e foram criados com o objetivo de promover uma análise do desempenho dos alunos da rede pública do Rio de Janeiro nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. A avaliação envolve as turmas do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental, da 3ª série do Ensino Médio, das fases equivalentes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), do 4º ano do Ensino Normal e pelos concluintes do Programa Autonomia (Governo do Rio de Janeiro, 2010). Todavia, atualmente o SAERJ e o SAERJINHO se expandiram e promovem também uma análise do desempenho dos alunos em Ciências, Biologia, Química, Física, História e Geografia, ou seja, nas áreas de Ciências Naturais e Humanas.

O SAERJ é aplicado uma vez por ano, compreendendo dois programas de avaliação: o Programa de Avaliação Diagnóstica do Desempenho Escolar e o Programa de Avaliação Externa. Seu resultado é utilizado no ID (Indicador de Desempenho) e o ID por sua vez é utilizado como um dos parâmetros para o valor do IDERJ (Índice de qualidade escolar do Rio de Janeiro) (Governo do Rio de Janeiro, 2010).

O SAERJINHO é uma avaliação aplicada bimestralmente no estilo do SAERJ objetivando auxiliar na detecção das principais dificuldades dos alunos e servindo como uma espécie

de preparatório para o SAERJ e outras avaliações como a prova Brasil (Governo do Rio de Janeiro, 2010).

O SAERJ, SAERJINHO e o ENEM atualmente, são divididos por áreas do saber como Ciências Humanas e Suas Tecnologias, Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. A área de Geociências e as afins estariam inseridas em Ciências da Natureza e suas tecnologias.

O SAERJ e o SAERJINHO desde 2008 vinham aplicando somente provas de Língua Portuguesa e Matemática, como já foi dito anteriormente, e a partir de 2012 passou a aplicar também prova de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental e Médio. Esta prova de Ciências Naturais engloba 21 questões para o 5º ano e 27 questões para o 9º, 1º, 2º e 3º anos. No Ensino Médio, a prova de Ciências Naturais é composta pelas disciplinas de Biologia, Química e Física, 9 questões de cada (CAED, 2008b).

A partir de 2013, o SAERJ e o SAERJINHO começaram a aplicar também provas de Ciências Humanas que englobam as disciplinas de História e Geografia, sendo 14 questões no 5º ano e 18 questões no 9º, 1º, 2º e 3º anos. No 5º ano, das 14 questões, 7 são de História e 7 de Geografia. No 9º, 1º, 2º e 3º anos das 18 questões, 9 são de História e 9 de Geografia (CAED, 2008b).

Com relação ao ENEM, desde 2009 é composto de 90 questões e uma redação, sendo que dentre as 90 questões, 45 são das Ciências Humanas e Suas Tecnologias e 45 das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (INEP, 2011).

Nas provas do SAERJ e SAERJINHO as questões de Geociências e áreas afins aparecem na parte de Ciências da Natureza e nas Ciências Humanas, nas disciplinas de Ciências, Biologia, Geografia, Física, Química e até mesmo em Português ocasionalmente.

No caso do ENEM estas questões aparecem na parte das Ciências da Natureza e suas tecnologias.

O presente trabalho objetiva fazer um levantamento e uma classificação das questões de Geociências e áreas afins que são encontradas nas provas do ENEM e do SAERJINHO. Objetiva também observar em que disciplinas e áreas do saber destas provas estas

questões são mais cobradas e se o número e a frequência destas questões estão aumentando ou diminuindo ao longo dos últimos anos.

## 2. Metodologia

Foram analisadas 10 provas do ENEM de 2005 até 2014 e 69 provas do SAERJINHO de 2011 até 2014 englobando os 1º, 2º e 3º bimestres destes anos.

No caso do SAERJINHO, as séries em que é aplicado são: 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio Regular. A partir do 2º bimestre de 2013, o SAERJINHO passou a ser aplicado nos 1º, 2º e 3º anos do Curso Normal. Em 2014 passou a ser também aplicado no Projeto Autonomia módulos I e III do Ensino Fundamental e módulos I e III do Ensino Médio.

Estas provas do ENEM e do SAERJINHO foram obtidas de dois sites oficiais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2011) e do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAED, 2008a, b).

Uma seleção de questões relacionadas às áreas e temas como Paleontologia, Arqueologia, Geologia, Petróleo e seus derivados e Cosmologia-Astronomia foi feita nas provas obtidas.

Foi montada uma tabela classificando as questões encontradas relacionadas aos temas acima em nove categorias:

1. Questões exclusivamente de Paleontologia (QEP).
2. Questões abordando Paleontologia e Geologia (QAPG).
3. Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia (QRPG).
4. Questões exclusivamente de Geologia (QEG).
5. Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas (QIPG).
6. Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas (QIGO).
7. Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados (QIPD).
8. Questões abordando Arqueologia (QA).

9. Questões abordando Cosmologia e Astronomia (QCA).

Depois que as questões destas provas foram selecionadas e classificadas de acordo com as categorias acima, as mesmas foram contadas e verificou-se também em que disciplinas ou áreas do conhecimento nas provas se encontravam.

No caso do ENEM, a contagem das questões foi feita em cada prova desde 2005 até 2014. No caso do SAERJINHO, a contagem foi feita em cada bimestre (1º, 2º e 3º) de cada ano e em cada série onde o mesmo foi aplicado de 2011 até 2014.

Os dados mencionados acima foram lançados em planilha Excel, visando a confecção de tabelas para análise.

Foi realizada também uma análise estatística da frequência das questões selecionadas do ENEM e do SAERJINHO para averiguar como variou o número de questões no decorrer dos anos. E foi registrado o número de questões e em que disciplinas das provas apareciam mais questões de interesse para o presente trabalho.

**3. Resultados**

No ENEM, as seguintes questões foram selecionadas, categorizadas e quantificadas como mostra o quadro abaixo (Figura 1):

Número de questões de Geociências e disciplinas afins do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM											
Categoria das questões/Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Questões exclusivamente de Paleontologia (QEP)	1	2	1								
Questões abordando Paleontologia e Geologia (QAPG)						1					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia (QRPG)	1										
Questões exclusivamente de Geologia (QEG)		1						1		1	
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas (QIPG)	1	2	1					1			
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas (QIGO)		3		3	1	4				1	
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados (QIPD)		2			1	1		1		1	
Questões abordando Arqueologia (QA)		1	1	1							
Questões abordando Cosmologia e Astronomia (QCA)						1					
Total por ano	3	11	3	4	2	7	0	3	0	3	

Figura 1. Categorização e quantificação das questões do ENEM

Em 2005, 3 questões foram selecionadas, em 2006, 11, em 2007, 3, em 2008, 4, em 2010, 7, em 2011, nenhuma questão, em 2012, 3, em 2013 nenhuma e em 2014, 3.

Ao todo, no ENEM foram encontradas durante os últimos 10 anos, 36 questões relacionadas com Paleontologia, Geologia, Petróleo, Arqueologia, Cosmologia e Astronomia. Tendo em média quatro questões por ano.

Com relação ao SAERJINHO, esta avaliação é aplicada em três bimestres a cada ano e foi feito um levantamento de suas questões desde 2011 quando suas avaliações ainda eram apenas de Português a Matemática, mas faziam interdisciplinaridade com Geociências.

Em 2011, apenas no 1º bimestre apareceram questões relacionadas à Geologia no 1º ano do Ensino Médio. Quatro questões foram registradas (Figura 2).

Número de questões de Geociências e disciplinas afins do SAERJINHO* 2011					
1º Bimestre - 2011					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia					
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas			4		
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados					
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					

Figura 2: categorização e quantificação das questões do SAERJINHO 2011.

Em 2012, observou-se um aumento no número de questões relacionadas com Geologia, Paleontologia, petróleo e Arqueologia, devido ter sido incluída na avaliação do SAERJINHO a área de Ciências Naturais. Ao todo foram 14 questões. Número bem maior do que o de 2011, e estas questões foram cobradas nos três bimestres.

Com relação às disciplinas escolares em que estas questões apareceram e foram distribuídas no primeiro bimestre encontraram-se: uma questão no 5º ano em Ciências, quatro questões no 1º ano em Biologia e uma questão no 3º ano também em Biologia, ou seja, as questões apareceram no Ensino Fundamental e Médio (Figura 3).



Número de questões de Geociências e disciplinas afins do SAERJINHO* 2012					
1º Bimestre - 2012					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia			1		
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia					
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas			2		
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas			1		
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados	1				1
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					
2º Bimestre - 2012					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia	3				
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados					
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					
3º Bimestre - 2012					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia		1			
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados		3			
Questões abordando Arqueologia			1		
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					

Figura 3. Categorização e quantificação das questões do SAERJINHO 2012.

No ano de 2013, o número de questões relacionadas à Geologia, Paleontologia, petróleo e Arqueologia aumentaram, além de aparecer questões relacionadas a Cosmologia e Astronomia. Ao todo foram 18 questões distribuídas nos 3 bimestres no Ensino Fundamental e Médio (Figura 4).

Número de questões de Geociências e disciplinas afins do SAERJINHO* 2013					
1º Bimestre - 2013					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia					
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas			1		
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados	1				
Questões abordando Arqueologia	1				
Questões abordando Cosmologia e Astronomia			3		
2º Bimestre - 2013					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia	3				
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas	2				
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados					
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					
3º Bimestre - 2013					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia			1		
Questões exclusivamente de Geologia			1		
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas			1		
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados		1	1		2
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					

Figura 4. Categorização e quantificação das questões do SAERJINHO 2013

Em 2014, ocorreu uma diminuição no número de questões que passou de 18 em 2013 para 10. As questões de 2014 não apareceram em todos os bimestres apenas nos 1º e 2º bimestres. As questões estavam relacionadas à Paleontologia, Geologia, Arqueologia e petróleo e foram cobradas no Ensino Fundamental e Médio também (Figura 5).

Número de questões de Geologia-Paleontologia e disciplinas afins do SAERJINHO* 2014					
1º Bimestre - 2014					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia			2		
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia					
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados	1		1		
Questões abordando Arqueologia	2				
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					
2º Bimestre - 2014					
Categoria das questões/Série	5ºano	9ºano	1ºano	2ºano	3º ano
Questões exclusivamente de Paleontologia					
Questões abordando Paleontologia e Geologia					
Questões de outras disciplinas relacionadas com Paleontologia e Geologia					
Questões exclusivamente de Geologia	3				
Questões interdisciplinares de Paleontologia com outras disciplinas				1	
Questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas					
Questões interdisciplinares com petróleo e seus derivados					
Questões abordando Arqueologia					
Questões abordando Cosmologia e Astronomia					

Figura 5. Categorização e quantificação das questões do SAERJINHO 2014

A quantidade de questões no SAERJINHO com os temas categorizados no presente trabalho aumentou bastante de 2011 até 2013 e em 2014 teve uma queda.

Durante este intervalo de tempo entre 2011 até 2014 foram registrados no SAERJINHO em cada ano, em cada bimestre, em que disciplinas e séries do Ensino Fundamental e médio das provas, as questões de Geociências apareceram (figura 6):

SAERJINHO						
Ano/Disciplinas	Português	Física	Geografia	Química	Biologia	Ciências EF
2011						
5º ano	1					
2012						
5º ano						4
9º ano						4
1º ano					5	
3º ano					1	
2013						
5º ano						7
9º ano						1
1ºano		3	4	1		
2º ano						
3º ano					2	
2014						
5º ano						6
1º ano					3	
2º ano					1	
Total	1	3	4	1	12	22

Figura 6. Disciplinas, séries e quantificação das questões de Geociências encontradas no SAERJINHO

Na figura 6 é visualizado que a maior parte das questões de Geociências no SAERJINHO dos tipos categorizados do presente trabalho são cobradas na disciplina Ciências do Ensino Fundamental no 5º e 9º anos. Depois da disciplina Ciências no Ensino Fundamental, estas questões foram mais cobradas na disciplina Biologia do Ensino Médio nos 1º, 2º e 3º anos. Apareceram também estes tipos de questões na disciplina Geografia e fazendo interdisciplinaridade com Português, Química e Física.

Abaixo alguns exemplos destas questões encontradas no SAERJINHO (Figuras 7 a 13).

N1001

Questão 03 B100007D3

O quadro abaixo representa as eras geológicas e suas subdivisões em períodos.

ERA ARQUEOZOICA		PRE-CAMBRIANO	-- I		
ERA PALEOZOICA		CAMBRIANO			
		ORDOVICIANO			
		SILURIANO			
		DEVONIANO			
		CARBONIFERO	-- II		
		PERMIANO			
ERA MESOZOICA		TRIASSICO			
		BAIXO			
		ALTO			
ERA MESOZOICA		JURASSICO			
		BAIXO			
		ALTO	-- III		
		CRETACEO		BAIXO	
				BERRIASIANO	
				VALANGINIANO	
				HAUTERIVIANO	
				BARREMIANO	
				APTIANO	
				ALBIANO	
		CENOMANIANO			
		TURONIANO			
		CONIACIANO	-- IV		
		SANTONIANO			
		CAMPANIANO			
		MAESTRICTIANO			
ERA CENOZOICA		TERCIARIO			
		PALEOCENO			
		EOCENO			
		OLIGOCENO			
		MIOCENO			
		PLIOCENO			
		PLEISTOCENO			
		HOLOCENO	-- V		

Disponível em: <<http://www.liberia.com.br/artigos/205/eras.gif>>. Acesso em: 23 fev. 2012. Adaptado para fins didáticos.

A vida na Terra surgiu há milhões de anos na era geológica indicada pela seta de número

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

Figura 7. Questão com tabela do tempo geológico do SAERJINHO, 1º Bimestre de 2012, 1º ano, prova de Biologia

Questão 02 N050018D3

É considerado pobre em matéria orgânica, poroso e muito permeável. O espaço entre os seus grãos permite que a água passe com facilidade e evapore rapidamente.

Esse tipo de solo recebe o nome de

- A) arenoso.
- B) argiloso.
- C) calcário.
- D) humífero.

Figura 8. Questão abordando sedimentologia do SAERJINHO, 2º Bimestre de 2012, 5º ano, prova de Ciências

N1001

Questão 09

B100026RJ

O mapa abaixo mostra os movimentos migratórios da espécie humana desde o seu surgimento na África até a sua chegada às Américas.



Disponível em: <[http://4.bp.blogspot.com/y\\_uft25cYaU4TAQVvUJEDSKI/AAAAAAAAAew/WfnZbWlnnXDw/s1600/povoamento\\_ame.jpg](http://4.bp.blogspot.com/y_uft25cYaU4TAQVvUJEDSKI/AAAAAAAAAew/WfnZbWlnnXDw/s1600/povoamento_ame.jpg)>. Acesso em: 23 fev. 2012.

A passagem do homem da Ásia para a América através do estreito de Bering, indicado nessa imagem pela seta, foi possível devido à

- A) capacidade dos humanos de construir embarcações.
- B) construção de artefatos que facilitaram a travessia a nado.
- C) diminuição dos níveis dos oceanos pela glaciação.
- D) movimentação dos continentes pelo tectonismo.
- E) presença de pontes ligando os dois continentes.

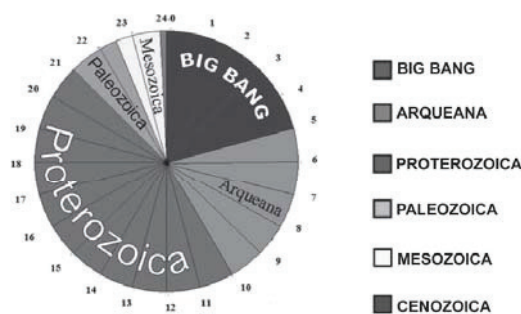
Figura 9. Questão do SAERJINHO sobre surgimento e migração da espécie humana, 3º Bimestre de 2012, 1º ano, prova de Biologia

X1001

Questão 06

B100074E4

O esquema abaixo representa o surgimento do planeta e suas eras geológicas condensadas em um relógio com 24 horas.



Disponível em: <[http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13\\_eras\\_geologicas01\\_000.jpg](http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13_eras_geologicas01_000.jpg)>; <[http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13\\_eras\\_geologicas02\\_001.jpg](http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13_eras_geologicas02_001.jpg)>; <[http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13\\_eras\\_geologicas022.jpg](http://www.jornaljovem.com.br/edicao13/images/13_eras_geologicas022.jpg)>. Acesso em: 19 set. 2012.

Nesse esquema, a espécie humana (*Homo sapiens*) surge entre

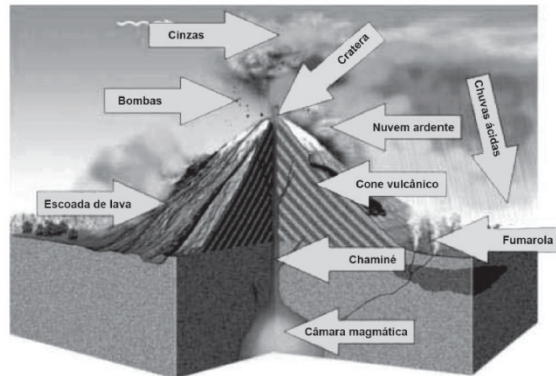
- A) 4 e 5 horas.
- B) 9 e 10 horas.
- C) 18 e 20 horas.
- D) 21 e 22 horas.
- E) 23 e 24 horas.

Figura 10. Questão do SAERJINHO sobre eras geológicas, 1º Bimestre de 2013, 1º ano, prova de Biologia

Questão 37

G100010RJ

Observe a imagem abaixo.



Disponível em: <<http://confessium-mandrag.blogspot.com.br/2010/07/antes-e-depois.html>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

Qual dinâmica da formação da estrutura terrestre está representada nessa imagem?

- A) A desertificação do solo.
- B) A erosão antrópica do relevo.
- C) A formação de rochas metamórficas.
- D) A ocorrência de erupções vulcânicas.
- E) A passagem de um ciclone tropical.

Figura 11. Questão do SAERJINHO sobre vulcanismo, 3º Bimestre de 2013, 1º ano, prova de Geografia

X1001

Questão 12

F100121E4

Leia o texto abaixo.

**A 15 bilhões de anos - a Origem do Universo**

[...] Há 15 bilhões de anos o Universo concentrava-se todo em um único ponto, com altíssima temperatura e densidade energética. Esse ponto explode – o instante zero – e começa a expansão do Universo, observada até hoje. As primeiras partículas, os fótons, são associadas à radiação eletromagnética. Prótons, elétrons e nêutrons formam-se nos três primeiros minutos dessa expansão, ainda vinculados à radiação. [...]

Disponível em: <<http://www.sitedecuriosidades.com/curiosidade/a-15-bilhoes-de-anos-a-origem-do-universo.html>>. Acesso em: 4 mar. 2013. Fragmento.

Esse texto refere-se ao modelo

- A) do Big Bang.
- B) dos multiuniversos.
- C) espirítico.
- D) geocêntrico.
- E) heliocêntrico.

Figura 12. Questão do SAERJINHO sobre origem do universo, 3º Bimestre de 2013, 1º ano, prova de Física

X1001

Questão 07

B100210E4

O quadro abaixo relaciona as eras e os períodos geológicos à evolução da vida na Terra.

Era	Período	Tempo em milhões de anos	Formas de vida
CENOZOICA	Quaternário	0,01	Primeiras plantas com flores Gramas tornam-se abundantes Primeiros cavalos
	Terciário	1,7	
MESOZOICA	Cretáceo	66	Extinção dos dinossauros Dinossauros
	Jurássico	138	
	Triássico	205	Primeiros náscaros Primeiros mamíferos
PALEOZOICA	Permiano	240	Primeiras plantas coníferas Primeiros répteis
	Carbonífero	290	
	Devoniano	360	Primeiras plantas terrestres Primeiros anfíbios
	Siluriano	410	
		435	

Disponível em: <www.mspc.eng.br>. Acesso em: 12 fev. 2013.

Em qual desse períodos surge a espécie humana?

- A) cretácio.
- B) devoniano.
- C) permiano.
- D) quaternário da era Cenozoica.
- E) terciário da era Cenozoica.

Figura 13. Questão do SAERJINHO, 1º Bimestre de 2014, 1º ano, prova de Biologia

A quantidade de questões de Geociências no SAERJINHO teve o seu número mais elevado no ano de 2013. Aumentou de 2011 para 2012, e sofreu uma queda no número de questões em 2014 (Figura 14).

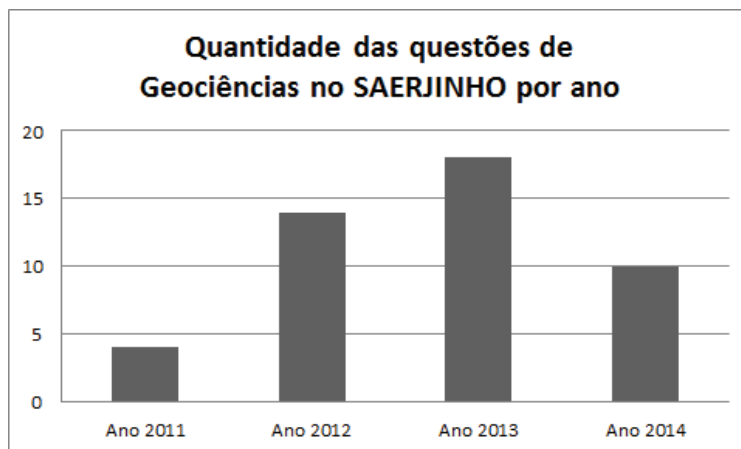


Figura 14. Quantidade de questões de Geociências no SAERJINHO.



Questões QIPD, QEG e QIGO foram as que mais apareceram nas provas do SAERJINHO (Figura 15). Ao todo apareceram do SAERJINHO 45 questões de Geociências dentro das categorias do presente trabalho.

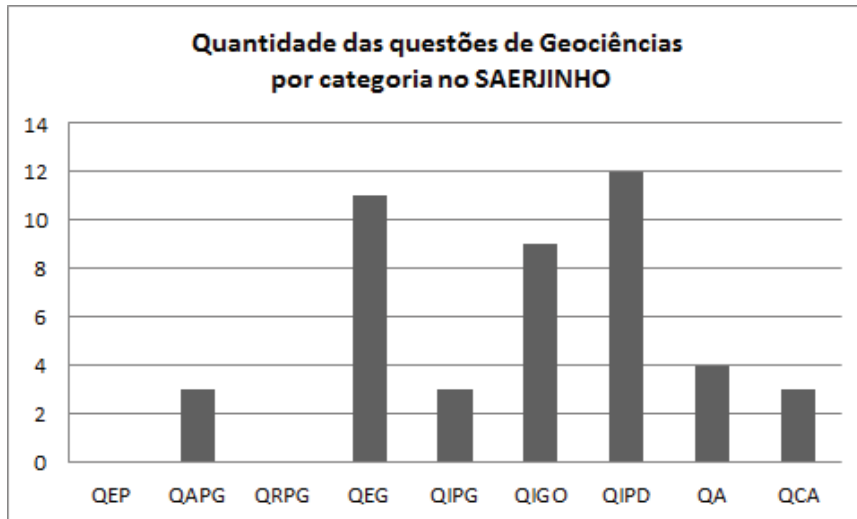


Figura 15. Quantidade de questões de Geociências no SAERJINHO por categoria

Com relação ao ENEM, ocorreu um enorme aumento destas questões de 2005 para 2006. Durante os anos seguidos, ocorreu uma alternância de aumento e diminuição no número destas questões (Figura 16):

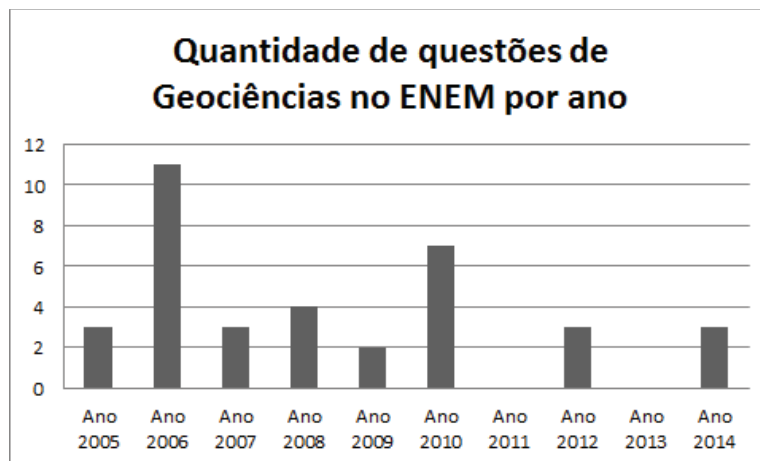


Figura 16. Variação do número de questões no ENEM sobre os temas de Geociências categorizados entre 2005 até 2014

Abaixo alguns exemplos de questões encontradas no ENEM (Figuras 17 a 22):

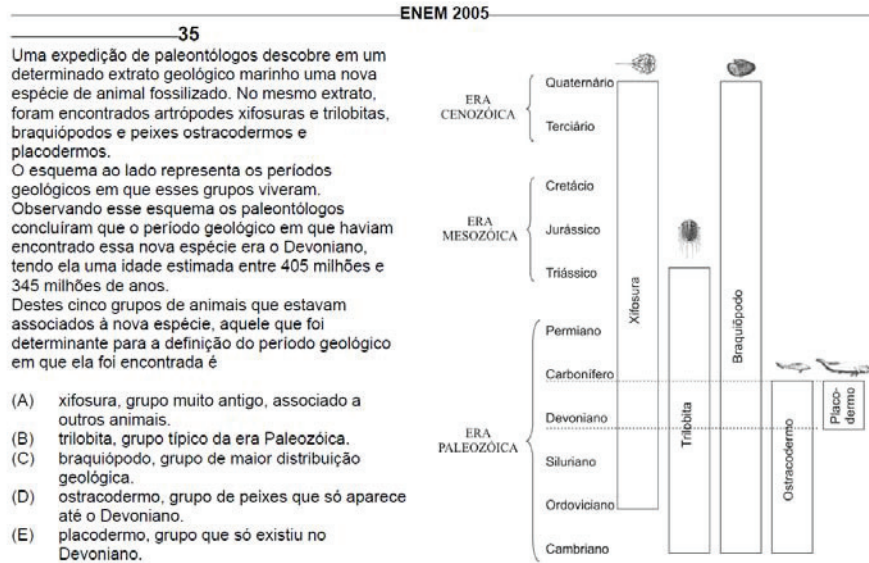


Figura 17. Questão do ENEM exclusivamente de Paleontologia, ano 2005

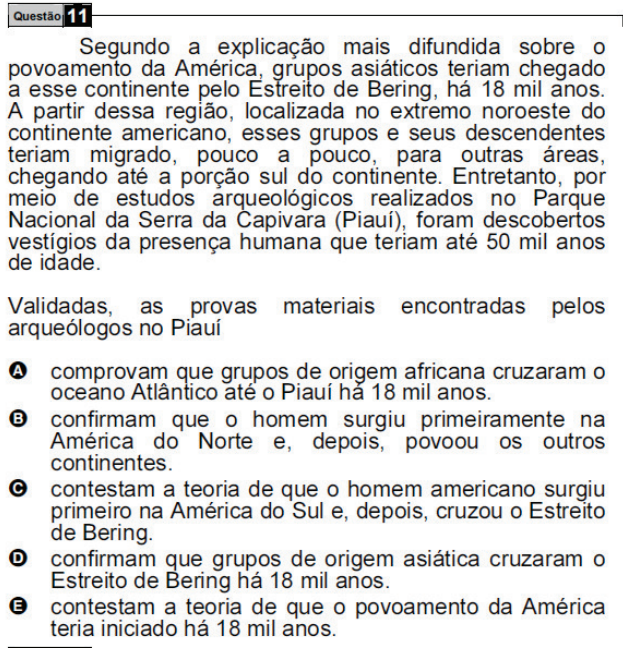
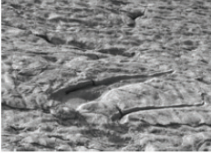


Figura 18. Questão do ENEM abordando Arqueologia, ano 2006

Questão 62

Uma equipe de paleontólogos descobriu um rastro de dinossauro carnívoro e nadador, no norte da Espanha.



O rastro completo tem comprimento igual a 15 metros e consiste de vários pares simétricos de duas marcas de três arranhões cada uma, conservadas em arenito.

O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros. O rastro difere do de um dinossauro não-nadador: "são as unhas que penetram no barro — e não a pisada —, o que demonstra que o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas, não pisava", afirmam os paleontólogos.


Internet: <www.noticias.uol.com.br> (com adaptações).

Qual dos seguintes fragmentos do texto, considerado isoladamente, é variável relevante para se estimar o tamanho do dinossauro nadador mencionado?

- A "O rastro completo tem 15 metros de comprimento"
- B "O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros"
- C "O rastro difere do de um dinossauro não-nadador"
- D "são as unhas que penetram no barro — e não a pisada"
- E "o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas"

Figura 19. Questão do ENEM exclusivamente de Paleontologia, ano 2007

Questão 63



Pintura rupestre da Toca do Pajau – PI. Internet: <www.betocelli.com>.

A pintura rupestre acima, que é um patrimônio cultural brasileiro, expressa

- A o conflito entre os povos indígenas e os europeus durante o processo de colonização do Brasil.
- B a organização social e política de um povo indígena e a hierarquia entre seus membros.
- C aspectos da vida cotidiana de grupos que viveram durante a chamada pré-história do Brasil.
- D os rituais que envolvem sacrifícios de grandes dinossauros atualmente extintos.
- E a constante guerra entre diferentes grupos paleoíndios da América durante o período colonial.

Figura 20. Questão do ENEM abordando Arqueologia, ano 2007

---

---

QUESTÃO 37

As plataformas ou crátons correspondem aos terrenos mais antigos e arrasados por muitas fases de erosão. Apresentam uma grande complexidade litológica, prevalecendo as rochas metamórficas muito antigas (Pré-Cambriano Médio e Inferior). Também ocorrem rochas intrusivas antigas e resíduos de rochas sedimentares. São três as áreas de plataforma de crátons no Brasil: a das Guianas, a Sul-Amazônica e a do São Francisco.

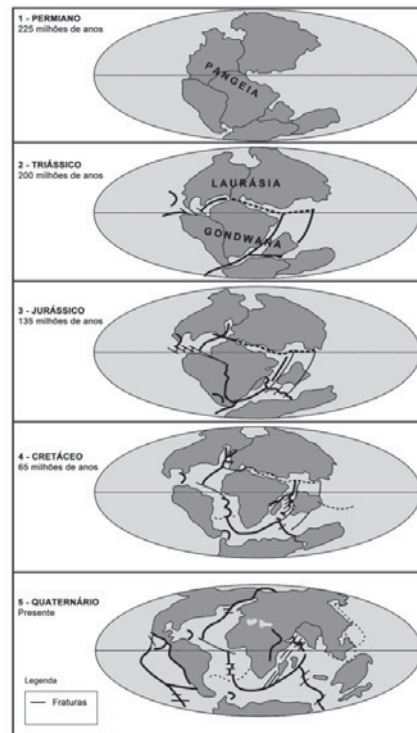
ROSS, J. L. S. *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1998.

As regiões cratônicas das Guianas e a Sul-Amazônica têm como arcabouço geológico vastas extensões de escudos cristalinos, ricos em minérios, que atraíram a ação de empresas nacionais e estrangeiras do setor de mineração e destacam-se pela sua história geológica por

- A apresentarem áreas de intrusões graníticas, ricas em jazidas minerais (ferro, manganês).
- B corresponderem ao principal evento geológico do Cenozoico no território brasileiro.
- C apresentarem áreas arrasadas pela erosão, que originaram a maior planície do país.
- D possuírem em sua extensão terrenos cristalinos ricos em reservas de petróleo e gás natural.
- E serem esculpidas pela ação do intemperismo físico, decorrente da variação de temperatura.

Figura 21. Questão do ENEM exclusivamente de Geologia, ano 2012

QUESTÃO 36



Disponível em: [www.telescopioaescola.pro.br](http://www.telescopioaescola.pro.br). Acesso em: 3 abr. 2014 (adaptado).

A partir da análise da imagem, o aparecimento da Dorsal Mesoatlântica está associada ao(a)

- A separação da Pangeia a partir do período Permiano.
- B deslocamento de fraturas no período Triássico.
- C afastamento da Europa no período Jurássico.
- D formação do Atlântico Sul no período Cretáceo.
- E constituição de orogêneses no período Quaternário.

Figura 22. Questão do ENEM exclusivamente de Geologia, ano 2014

Com relação às categorias de questões, no ENEM apareceram mais questões QIGO, QIPD e QIPG. QEP e QA também apareceram em quantidade razoável, demonstrando a crescente importância que está sendo dada à Geociências, à Paleontologia e até a Arqueologia em uma das avaliações mais importantes do país (Figura 23).

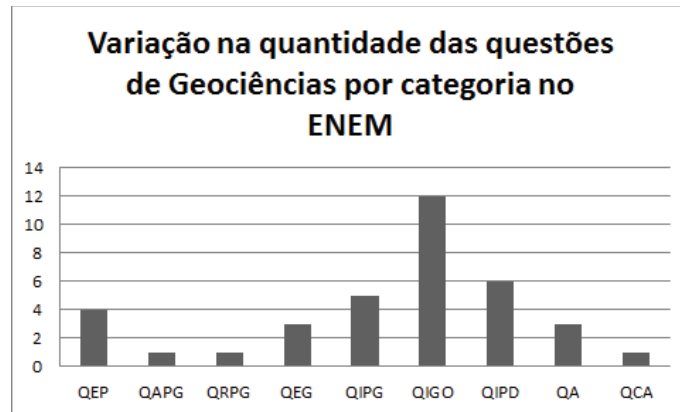


Figura 23. Variação da quantidade de questões de Geociências por categoria no ENEM

Observando o ENEM e o SAERJINHO em conjunto, as categorias de questões mais utilizadas nas provas foram: QIGO e QIPD. No SAERJINHO, em particular, as QEG foram muito mais aplicadas do que no ENEM (Figuras 24 e 25).

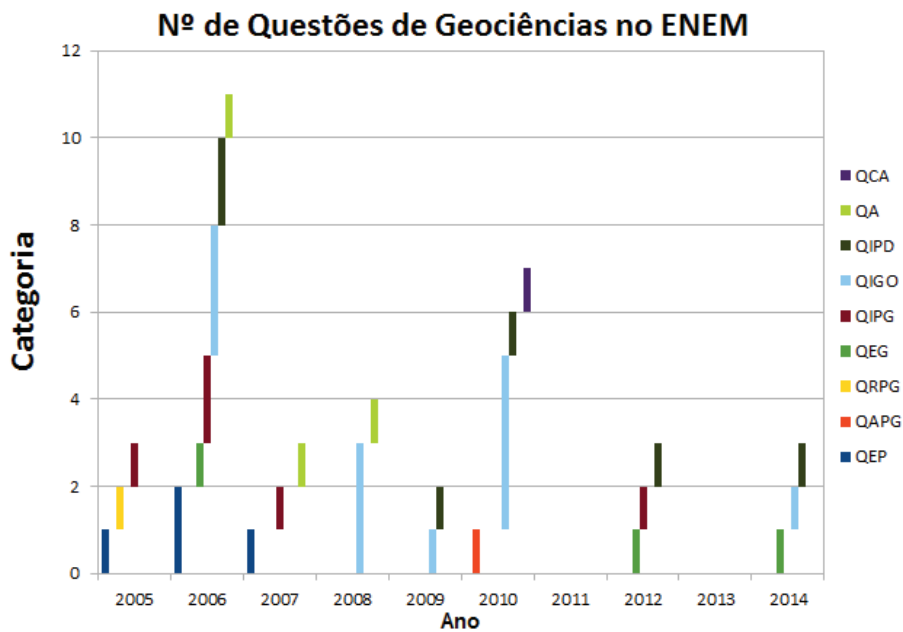


Figura 24. Gráfico de relação entre categoria, número de questões e ano do ENEM

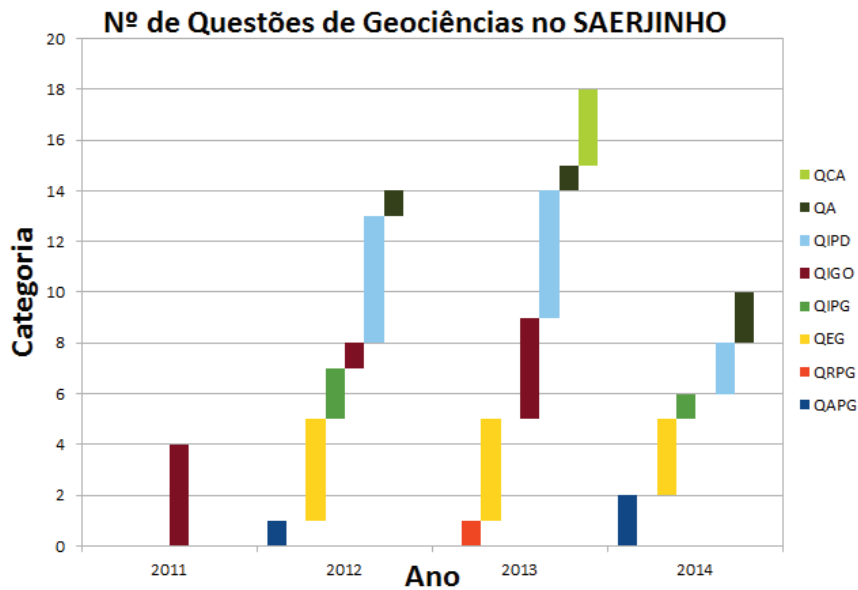


Figura 25. Gráfico de relação entre categoria, número de questões e ano do SAERJINHO

No gráfico referente ao ENEM (ano x categoria), a categoria QIGO, que está em azul claro, nitidamente se destaca em relação às outras, quer no nº de anos em que aparece (5) quer na quantidade de uso desta categoria (12) (Figura 24).

#### 4. Discussão

As informações produzidas pelas avaliações em larga escala permitem a implementação de ações mais condizentes com a oferta de uma educação de qualidade e promoção da equidade de oportunidades educacionais (CAED, 2008a).

Como as informações produzidas a partir de um sistema de avaliação têm papel importante sobre os rumos do sistema de ensino, além do cuidado na garantia da fidedignidade das informações oferecidas, é fundamental garantir a reflexão sobre esses resultados e constante melhoria na sua produção, seja pelo envolvimento crescente dos atores participantes do processo, seja pelo aprimoramento de métodos, instrumentos e logística de realização da avaliação (CAED, 2008a). Daí a reflexão sobre que questões de Geociências e como estas questões devem ser estruturadas nos exames e avaliações nacionais de forma a atingir os objetivos acima.

Sarah Gonçalves Duarte, *Abordagens geológica e paleontológica nas avaliações oficiais em âmbitos nacional e estadual (RJ)*

Muitos conceitos básicos de Geociências (Paleontologia, Geologia e outros) não chegam aos estudantes do Ensino Fundamental e médio, e, quando chegam, ocorrem de forma confusa e distorcida por meios de comunicação (revistas, jornais, televisão, etc.). Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), que direcionam o conteúdo do ensino básico no Brasil, não valorizam devidamente a esta área dentro das Ciências Naturais e Humanas. Além disso, alguns professores e livros didáticos não dão a devida atenção a alguns temas da Geociências como a Paleontologia, por exemplo, nos seus planejamentos e capítulos respectivamente.

Todavia, este cenário está sendo estimulado a mudar, na medida, que nas avaliações nacionais e estaduais, que visam selecionar para o ingresso nas universidades e avaliar a qualidade da Educação Básica, estão aparecendo questões abordando Geociências (Geologia, Paleontologia, questões sobre petróleo) e áreas afins, como Arqueologia e Cosmologia.

O aparecimento desses tipos de questões nestas avaliações pode fazer com que os professores e os livros didáticos comecem a direcionar e dedicar parte de seus planejamentos e conteúdos às Geociências e áreas afins.

Isto também demonstra que os responsáveis pela elaboração destes exames estão se conscientizando da importância de Geociências e áreas afins para a educação global e para a cidadania dos estudantes brasileiros, na medida, que estão colocando questões abordando estes temas.

Segundo Almeida *et al.* (2013), a escola tem papel fundamental na abordagem dos conhecimentos científicos, e devido ao fato das escolas ficarem focadas em vestibulares e cursos preparatórios para diferentes áreas profissionalizantes, cada vez mais cedo nas séries escolares, muitos assuntos são pouco trabalhados, sendo, em alguns casos, até negligenciados pelos professores que acabam dando prioridade aos temas que são amplamente explorados nestas provas. Sendo assim, se em exames como o ENEM e o SAERJINHO começarem a cobrar questões com temas relacionados a Geociências e áreas afins, tais temas serão priorizados pelas escolas, pois estão sendo explorados nestes exames.

Sarah Gonçalves Duarte, *Abordagens geológica e paleontológica nas avaliações oficiais em âmbitos nacional e estadual (RJ)*



As 36 questões encontradas no ENEM durante os últimos 10 anos e as 45 encontradas no SAERJINHO nos últimos quatro anos sobre Geociências e áreas afins podem estar relacionadas com a importância das discussões sobre o petróleo e a descoberta do Pré-sal no País. Pois, petróleo está muito relacionado com a área da Geologia que faz parte das Geociências.

A maior parte das questões de Geociências no SAERJINHO é cobrada na disciplina Ciências do Ensino Fundamental no 5º e 9º anos, e isto pode ser devido ao fato da banca que formula esta prova ter consciência da importância do aprendizado deste conteúdo já nas séries iniciais. Conteúdos estes que, desde cedo, podem fazer os alunos compreenderem melhor a história do planeta, sua estrutura, sua dinâmica, a história dos seres vivos e assim questionarem melhor a origem e a existência dos seres humanos.

Depois da disciplina Ciências no Ensino Fundamental, estas questões foram mais cobradas na disciplina Biologia do Ensino Médio. Também apareceram questões nas disciplinas Geografia, Português, Química e Física demonstrando assim, o aumento da importância da interdisciplinaridade.

Atualmente, segundo Garrutti & Santos (2004), o ensino pouco tem contribuído para que os alunos construam conhecimentos globais, interdisciplinares, já que são instruídos a compreenderem partes de um todo das disciplinas que são mantidas distanciadas umas das outras. Sendo assim, o fato de temas de Geociências serem cobrados nos exames e avaliações nacionais, por meio de questões que abordem o conhecimento de Geociências integrado com o conhecimento de outras disciplinas, estimula a interdisciplinaridade. Com este tipo de questão abrangente e interdisciplinar é gerado estímulo aos professores de trabalharem de maneira interdisciplinar também seguindo o padrão dos exames.

**“Além disso, as universidades também estão dando apoio intelectual para construção de museus e estabelecimentos de geossítios em várias cidades em parceria com prefeituras e secretarias para que estes espaços ajudem na divulgação de Geociências e entre em contato com as escolas.”**

No campo científico, a interdisciplinaridade equivale à necessidade de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento e de articular as inúmeras partes que compõem os conhecimentos da humanidade. Busca-se estabelecer o sentido de unidade, de um todo na diversidade, mediante uma visão de conjunto, permitindo ao homem tornar significativas as informações desarticuladas que vem recebendo (Garrutti & Santos, 2004).

É importante salientar também que o aumento do interesse por Geociências nos exames, nos currículos, nas escolas, pelos professores e pelos alunos podem ser oriundos de projetos e cursos de extensão em Geociências elaborados atualmente por algumas universidades, como a UFRJ, para professores e alunos.

Além disso, as universidades também estão dando apoio intelectual para construção de museus e estabelecimentos de geossítios em várias cidades em parceria com prefeituras e secretarias para que estes espaços ajudem na divulgação de Geociências e entre em contato com as escolas. E isso poderá inclusive colaborar também para que professores se qualifiquem mais, alunos da educação aprendam mais e graduandos dos cursos de Ciências Biológicas e Geografia cheguem às universidades com um maior conhecimento prévio desta área do saber.

## **5. Conclusão**

Conclui-se que nos últimos 10 anos vem crescendo a importância da cobrança de conteúdos da Geociências e áreas afins nos exames e avaliações oficiais do país e do estado do Rio de Janeiro, ENEM e SAERJINHO respectivamente. Esta cobrança aparece na forma de questões de Geologia, Paleontologia, Arqueologia, Cosmologia e fazendo interdisciplinaridade com outras disciplinas como Biologia, Geografia, Química, Física e até mesmo com Português, demonstrando assim que está ocorrendo uma conscientização da importância de se ensinar conteúdos de Geociências, de se avaliar o aprendizado dos mesmos e de combater a visão fragmentada da produção de conhecimento articulando as inúmeras partes que compõem os conhecimentos da humanidade.

Sarah Gonçalves Duarte, *Abordagens geológica e paleontológica nas avaliações oficiais em âmbitos nacional e estadual (RJ)*

Tais cobranças de questões de Geociências e áreas afins nestes exames e avaliações farão com que professores e livros didáticos comecem a valorizar mais estes saberes inserindo os mesmos em seus planejamentos e capítulos respectivamente.

Além disso, toda esta cobrança e processos decorrentes da mesma poderá aumentar o interesse de mais jovens por esta área do saber.

No que concerne às categorias, vemos que as classes QEG, QIGO e QIPD tem presença significativa nos exames aparecendo frequentemente.

Em função dos dados, pode-se concluir que questões interdisciplinares de Geologia com outras disciplinas (QIGO) são as mais populares no ENEM no que concerne a área de Geociências.

No caso do SAERJINHO, observa-se que as questões das Geociências estão melhor distribuídas ao longo dos anos do que no ENEM, isto é, a maioria das categorias tendem a aparecer com uma certa frequência nos anos medidos.

## 6. Agradecimentos

A autora agradece aos doutores Mitsuru Arai e Maria Dolores Wanderley pela leitura, correção e sugestões no texto, à diretora do Colégio Estadual Coelho Neto, Adriana e ao Diretor da Regional Metropolitana IV, Marcelo Mawbeck por cederem a senha para consulta das provas do SAERJINHO no Site do CAED, à professora Flávia Souza da Cultura Inglesa pela correção do Abstract em inglês, à graduanda Lara Pereira da Silva pela tradução do segundo resumo para alemão e ao professor Dr. Francisco Silva da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela ajuda na construção de gráficos e análise estatística dos dados.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, L.F; ZUCON, M. H.; SOUZA, J. F.; REIS, V. S; VIEIRA, F. S. 2013. Ensino de Paleontologia: uma abordagem não-formal no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. *Terrae Didática*, 10: 14-21

Sarah Gonçalves Duarte, *Abordagens geológica e paleontológica nas avaliações oficiais em âmbitos nacional e estadual (RJ)*

- CAED - Centro de Políticas públicas e Avaliação da Educação, 2008a. *O que é avaliação educacional?* Disponível em: <<http://www.portalavaliacao.caedufjf.net/pagina-exemplo/o-que-e-avaliacao-educacional/>> Acesso em: 20 jan. 2015.
- CAED - Centro de Políticas públicas e Avaliação da Educação, 2008b. *SAERJ SAERJINHO*. Disponível em: <<http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/>> Acesso em: 20 jan. 2015.
- FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz, 2013. *Observatório Juventude C&T, Geociências*. Disponível em: <<http://www.juventudect.fiocruz.br/geociencias>> Acesso em: 20 jan. 2015.
- GARRUTTI, E. A. & SANTOS, S. R. 2004. A Interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. *Revista de Iniciação Científica da FFC*, 4(2): 187 - 197.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2011. *Provas e Gabaritos*. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-anteriores/provas-e-gabaritos>> Acesso em: 20 jan. 2015.
- RIO DE JANEIRO (Estado), 2010. *Educação Saerj/Saerjinho/Iderj*. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=843535> > Acesso em: 20 jan. 2015.
- ZANCHET, B. M. B. A. 2007. O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): repercussões de uma avaliação por competência na prática pedagógica dos professores. *Revista Contrapontos* 7 (1): 55-69.