



Conteúdo disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/>

## Multi-Science Journal

Website do periódico: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/multiscience>



Artigo Original

# Uma análise das questões de física do novo ENEM de 2012 a 2015

Apollo da Silva Lemos<sup>1\*</sup>, Jesusney Silva Hernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, GO, Brasil. \*Autor para correspondência: [apolodasilvamos@hotmail.com](mailto:apolodasilvamos@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Federal Goiano - Câmpus Morrinhos, GO, Brasil.

### INFO ARTIGO

Histórico do artigo  
Recebido: 30 julho 2017  
Aceito: 11 novembro 2017

#### Palavras chaves:

Teatro pedagógico  
Ensino médio  
Escola pública  
Docentes.

### RESUMO

Neste trabalho, realizamos uma análise das questões que evidenciam o conteúdo/disciplina de Física, presentes em provas do novo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). As provas analisadas foram as azuis de 2011 a 2015. Através da análise de conteúdo de Bardin (2010), procuramos enquadrar os itens em determinadas categorias de análise. Inicialmente classificamos os itens analisados em quantitativos e qualitativos. Após essa classificação inicial, averiguamos quais grandes áreas da Física as questões privilegiam. Com base nos microdados (BRASIL, 2015) disponibilizados pelo Ministério da Educação, pesquisamos qual o percentual dos itens que se enquadram em cada Competência e Habilidade da matriz de referência do ENEM (BRASIL, 2009) para área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Verificamos também o percentual de itens que exploram gráficos/figuras.

## 1. Introdução

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) passou por uma modificação em sua estrutura no ano de 2009, quando amplia a sua utilização como via de acesso ao ensino superior. Muitas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) que não utilizavam a nota do ENEM em seus processos seletivos começaram a usá-la de forma parcial ou única de ingresso.

A proposta de utilização do ENEM como método de seleção unificada nos processos seletivos das universidades públicas federais foi apresentada pelo Ministério da Educação (MEC) em 2009, acompanhada de uma proposta de reformulação do exame. Tais medidas foram aceitas por grande parte das IFES e o novo ENEM implantado no mesmo ano. Essa mudança na política de ingresso em cursos superiores, nos mostra que é necessário estar em sintonia com as novas perspectivas do exame reformulado, o que se pretende neste trabalho em relação à Física.

Desta maneira, temos dois períodos passíveis de estudo sobre o ENEM, períodos estes em que o exame apresenta estruturas de prova bem diferentes. São eles: de 1998 até 2008, primeiro período, que chamaremos aqui de "velho ENEM" e de 2009 em diante, um novo período, que tem sido amplamente denominado "novo ENEM".

Pesquisas envolvendo a Física e o ENEM vem sendo realizadas. Por exemplo, o trabalho de Silva e Prestes (2009) estuda as questões do velho ENEM que contém Física em sua formulação nas edições de 2006, 2007 e 2008. Segundo os autores, o seguinte problema de pesquisa se configurou para a realização do trabalho: "Em que medida os conteúdos de Física ensinados pelas escolas de Ensino Médio fornecem subsídios

para que os estudantes sejam bem avaliados pelo ENEM?" (SILVA; PRESTES, 2009, p.2). A análise das questões do ENEM foi realizada pelos autores nas dimensões linguístico-cognitiva, científica, tecnológica, social e das interações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Na dimensão científica, a análise mostrou que as questões de 2006 a 2008 que abordam conhecimentos de Física utilizam principalmente o conceito de energia em suas diversas formas e suas transformações, inclusive abordando fenômenos de interação da radiação eletromagnética com a matéria e aspectos de Física Nuclear. Segundo os autores, as questões do ENEM de 2006 a 2008 não cobram conteúdos geralmente trabalhados no ensino médio e fundamental. Neste período do ENEM, em nenhuma questão analisada os conceitos de aceleração, força, carga elétrica são utilizados.

Pinheiro e Ostermann (2010) estudaram as duas provas do novo ENEM de 2009 (prova extraviada e prova oficialmente aplicada), focalizando na questão do grau de interdisciplinaridade nas provas de Ciências da Natureza (CN) e também na análise do grau de contextualização das questões do exame que envolveu Física. Os autores concluíram que os contextos privilegiados pelo ENEM em 2009 estão ligados a aplicações tecnológicas e a problemas ambientais e sociais. Constataram que nas provas de 2009 cerca de 90% das questões analisadas da área de CN são contextualizadas e concluíram que apenas 25,5 % dos itens observados são interdisciplinares.

Guariglia, Viggiano e Mattos (2009) analisam questões do ENEM de 2004 a 2008 que abordam o conceito de energia. Neste trabalho, os autores estabelecem categorias de

análise para caracterizar questões do ENEM sobre energia. Identificando características comuns redundantes, estas categorias são estabelecidas observando as questões do velho ENEM e procurando fazer uma comparação com as Habilidades presentes na matriz de referência do novo ENEM para a área Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os autores buscam características recorrentes nas questões relacionadas ao conceito energia, como por exemplo, os tipos de energia mais abordados nas questões. Explicitam que os tipos de energia mais frequentes são: energia química e elétrica.

Hernandes e Martins (2013) categorizam por Competência da matriz de referência do ENEM, as questões de Física do ENEM, de 2009 a 2011. A partir da observação e reflexão das categorias emergentes, os autores apresentam orientações sobre as características das situações-problema que abordam alguma Física no Novo ENEM.

Kleinke e Marcom (2016) analisam os distratores mais assinalados pelos candidatos nas questões de Física classificados no objeto de conhecimento “o movimento, o equilíbrio e a descoberta das leis da Física”, para os anos de 2009 a 2012, buscando compreender quais são as maiores dificuldades presentes entre os estudantes no que se refere aos conhecimentos de Física necessários para resolução dos problemas do ENEM. Constataram que alguns estudantes utilizam ideias não científicas na resolução dos itens, demonstram dificuldades na transposição do problema para outro contexto, utilizam raciocínios intuitivos e formas simbólicas em questões que exigem uma abordagem matemática para a solução.

Nosso trabalho se diferenciará dos demais principalmente por envolver os últimos anos do exame, possibilitando com isso até mesmo uma análise comparativa com trabalhos anteriores para verificação de possíveis mudanças no perfil da prova no decorrer do tempo.

Estudamos questões de Física presentes nas provas de CN do novo ENEM. Foi feita uma análise dos itens que envolvem Física em sua formulação no período de 2011 a 2015. Nosso objetivo geral de pesquisa centrou-se em averiguar quais as principais características dos itens de Física das edições do ENEM especificadas. Encontramos o percentual de questões quantitativas, qualitativas e de itens que envolvem gráficos ou ilustrações. Também avaliamos os objetos de conhecimento, competências e habilidades constantes na matriz de referência do ENEM (BRASIL, 2009) que estão sendo requisitados e privilegiados no exame. Adicionalmente procuramos observar se há diferenças significativas dos tipos de questões de Física entre as edições estudadas por nós e também em relação à edições anteriores do exame, através da comparação com trabalhos que analisaram provas aplicadas anteriormente aos anos de nossa análise. Por último, verificamos se há a exploração de apenas um ramo da Física ou mais de uma área da Física em um mesmo item.

## 2. Material e métodos

No ENEM não há uma prova específica de Física. Esta disciplina é explorada dentro da prova de CN e suas Tecnologias juntamente com a Química e a Biologia. Sendo assim, inicialmente foi feito uma seleção/identificação das questões de CN que evidenciam alguma Física nas provas de 2011 a 2015 (provas azuis). Encontramos um total de 92 itens nos cinco anos pesquisados, com cerca de 15 questões por prova.

A metodologia adotada foi a análise de conteúdo de Bardin (2010) que nos possibilitou categorizar as questões. A análise de conteúdo, segundo Bardin (2010) é: Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou

não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2010, p.44)

A análise de conteúdo, segundo a autora, compõe-se das etapas: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados, as inferências e interpretação. A pré-análise é a fase de organização do material, que pode utilizar vários procedimentos, tais como: leitura flutuante (estabelecer contato com os documentos: no nosso caso a matriz de referência e demais dispositivos legais, além das provas de CN do novo ENEM), formulação das hipóteses e dos objetivos, e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. Bardin (2010) destaca:

De fato, as hipóteses nem sempre são estabelecidas quando da pré-análise. Por outro lado, não é obrigatório ter-se como guia um corpus de hipóteses, para se proceder à análise. Algumas análises efetuam-se às “cegas” e sem ideias pré-concebidas. (BARDIN, 2010, p.124)

Na exploração do material os dados são codificados a partir das unidades de registro (UR) que “é a unidade de significação a codificar e corresponde ao seguimento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial.” (BARDIN, 2010, p.130). Em nossa pesquisa as unidades de registro serão as situações-problema que abordam Física nas provas de Ciências da Natureza do ENEM. Para Bardin (2010):

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. (BARDIN, 2010, p.145)

O critério de categorização pode ser sintático, léxico, expressivo ou semântico (categorias temáticas). A categorização pode empregar dois processos inversos: pode-se fazer uma categorização com categorias a priori, sugeridas pelo referencial teórico ou uma categorização com categorias a posteriori, que emergem após a análise do material. Em nosso estudo usamos categorias a priori com base nos documentos legais (matriz de referência do ENEM) e em livros didáticos de Física. Também buscamos a emergência de categorias a posteriori através de uma análise profunda dos itens.

Na terceira etapa da análise de conteúdo, considera a autora:

Os resultados em bruto são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos. Operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial), permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise. O analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas. (BARDIN, 2010, p.127)

Pela citação anterior, para a última parte do método, Bardin nos parece sugerir nesta parte de seu livro uma característica quantitativa à análise de conteúdo. Entretanto, em páginas posteriores a autora afirma que a análise de conteúdo não é um procedimento obrigatoriamente quantitativo. (Bardin, 2010, p.140)

De acordo com a autora:

A abordagem quantitativa funda-se na frequência de aparição de determinados elementos da mensagem. A abordagem não quantitativa recorre a indicadores não frequenciais susceptíveis de permitir inferências; por exemplo, a presença (ou ausência)

pode constituir um índice tanto (ou mais) frutífero que a frequência de aparição. (Bardin, 2010, p.140)

Entendemos que, apesar de nossa pesquisa, sobretudo ter um caráter qualitativo, não deixaremos de lado a contagem frequencial de unidades de registro, quando esta se mostrar frutífera na produção de inferências. Uma vez que, Bardin salienta que:

Por último, precisemos que a análise qualitativa não rejeita toda e qualquer forma de quantificação. Somente os índices é que são retidos de maneira não frequencial, podendo o analista recorrer a testes quantitativos: por exemplo, a aparição de índices similares em discurso semelhantes.

Em conclusão, pode se dizer que o que caracteriza a análise qualitativa é o fato de a inferência –sempre que é realizada- ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem, etc.!) e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual. (Bardin, 2010, p.142)

Com base em Pozo (1998) categorizamos os itens em qualitativos ou quantitativos. Para classificar as questões, observamos se a questão envolvia ou não algum tipo de cálculo para sua solução. Sendo assim, os itens que necessitavam de algum aparato matemático foram classificados como quantitativos e os que envolvem só conceitos físicos ou interpretações sem necessidade de cálculos, foram considerados como qualitativos.

Avaliamos também as grandes áreas da Física que cada item explora. Para categorizar os itens nas grandes áreas da Física, baseamos as categorias a priori na distribuição clássica dos principais livros didáticos de Física, que trazem como ramos da Física: Mecânica, Física Térmica, Ondulatória, Óptica Geométrica, Eletricidade e Física Moderna. Também foi realizada uma classificação dos itens em subáreas da Física, e para isso consideramos as áreas menores, contidas nas grandes áreas definidas a priori.

Pesquisamos o percentual dos itens que se enquadram nas Competências (C) e Habilidades (H) citadas na matriz de referência do ENEM (BRASIL, 2009). De 2011 a 2014 utilizamos para cada item as C e H disponibilizadas pelo MEC em seus Microdados (BRASIL, 2015). Esta parte da análise não foi feita para a edição de 2015, pois no período em que fizemos a pesquisa os Microdados deste ano ainda não tinham sido disponibilizados.

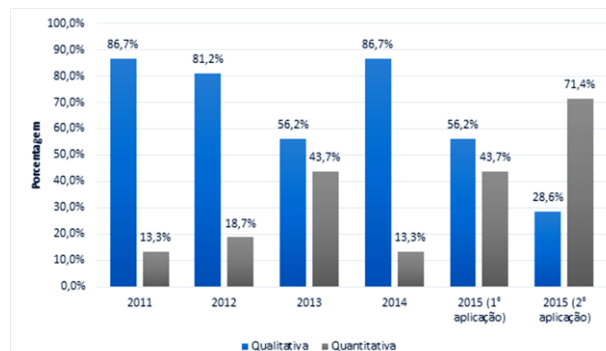
Averiguamos também o percentual de itens de Física que exploraram gráficos/figuras. Consideramos como gráfico apenas aquelas figuras em cuja estrutura apresentava alguma variável Física em função de outra, como exemplo: gráfico de posição em função do tempo.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Análise do percentual dos itens quantitativos e qualitativos presentes nos itens de que envolvem Física do ENEM, de 2011 a 2015

Observamos nas provas estudadas que houve certa regularidade quanto ao número de questões que envolvem Física, aparecendo em cada ano cerca de 15 questões que exploram essa área.

Ao analisarmos as questões do ENEM que evidenciavam Física, observamos que a maioria delas, em geral, não necessitavam de cálculos para sua resolução, conforme o gráfico 1, apresentado a seguir.



**Gráfico 1.** Percentual de questões qualitativas e quantitativas que evidenciam Física nas provas de CN do ENEM de 2011 a 2015.

Em 2011 apenas duas questões de Física necessitaram para sua solução da utilização de cálculos ou fórmulas. Em 2012, em relação à 2011 houve uma pequena queda percentual na presença de itens qualitativos na prova, porém neste mesmo ano ainda podemos observar uma grande disparidade entre essas duas naturezas. Em 2013, o número de questões quantitativas aumenta consideravelmente em relação a 2011 e 2012, sendo 56,2% das questões qualitativas e 43,7% quantitativas. No ano de 2014, ocorre exatamente como ocorreu em 2011, e em 2015 na primeira aplicação da prova, ocorre exatamente como em 2013.

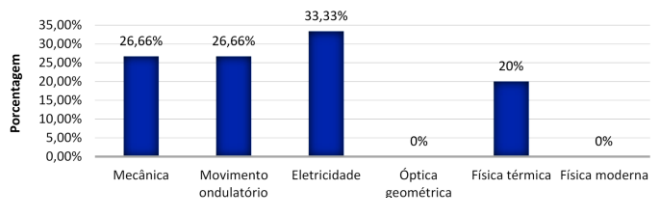
Em 2015, na prova da segunda aplicação, percebe-se um fenômeno interessante não ocorrido nos anos anteriores analisados. A quantidade de questões que exigem do estudante cálculos matemáticos foram maiores que a quantidade dos itens que não abordam esses aparatos.

Realizando-se uma média dos cinco anos (2011, 2012, 2013, 2014 e 2015), poderemos visualizar as disparidades entre a quantidade de questões qualitativas e quantitativas. Os resultados obtidos são: 65,9% das questões são qualitativas e 34,1% quantitativas. Sendo assim, foi exigido do estudante nestes cinco anos, em geral, maior domínio de conceitos físicos do que cálculos.

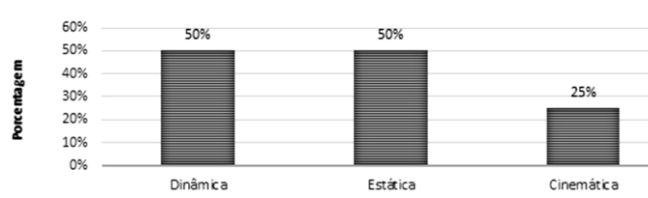
Esse privilégio da frequência de questões qualitativas, não é apenas observado em nosso trabalho, que analisa os anos de 2011 a 2015. Essa conclusão também pôde ser observada no trabalho de Hernandez (2012), que analisa as provas dos anos de 2009 e 2010. O resultado obtido pelo autor através da média da frequência das questões quantitativas e qualitativas em 2009 e 2010 foi: 69% das questões foram classificadas como qualitativas e 31% como quantitativas. Isso mostra que a preferência por questões qualitativas é persistente nas questões de Física do novo ENEM. Contudo, importante reforçar que na segunda aplicação da prova de 2015 podemos perceber uma mudança nessa característica, com predominância de questões quantitativas.

#### 3.2. Análise percentual das grandes áreas e subáreas presentes nas questões do ENEM de 2011 a 2015, para a Física

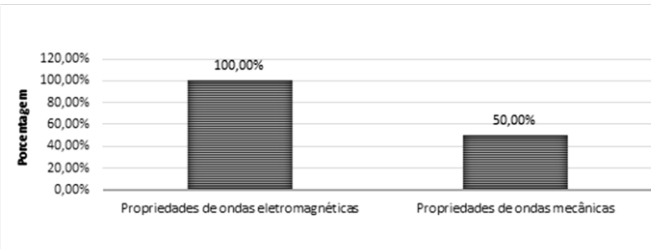
Após a categorização das questões em qualitativas e quantitativas, fizemos um estudo sobre a distribuição dos itens nas grandes áreas da Física e subáreas em cada ano. O gráfico 2, a seguir, mostra como ficou a distribuição das questões nas grandes áreas em 2011.



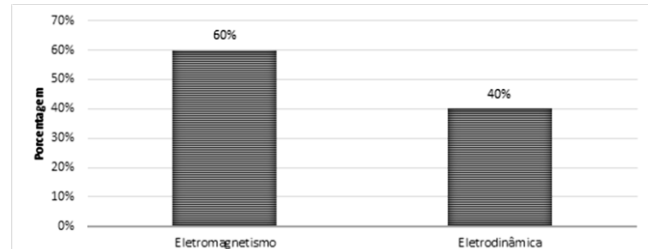
**Gráfico 2-** Distribuição dos itens nas grandes áreas da Física em 2011



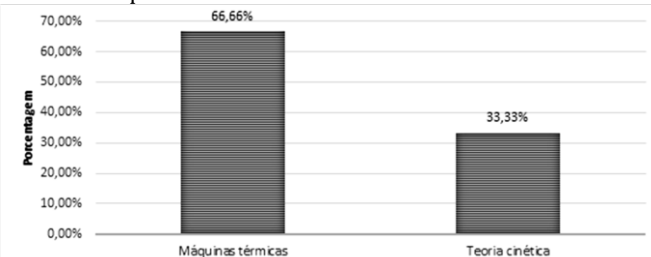
**Gráfico 3-** Subáreas da Mecânica exigidas no ENEM de 2011



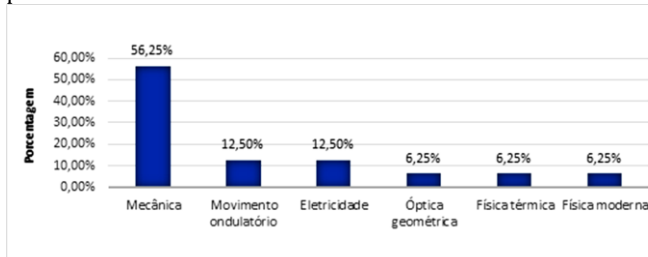
**Gráfico 4-** Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório presentes no ano de 2011



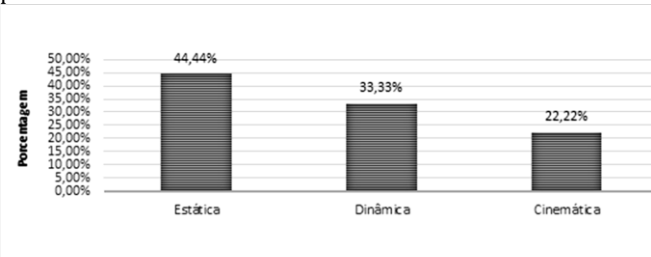
**Gráfico 5-** Distribuição dos itens nas subáreas de Eletricidade presentes no ano de 2011



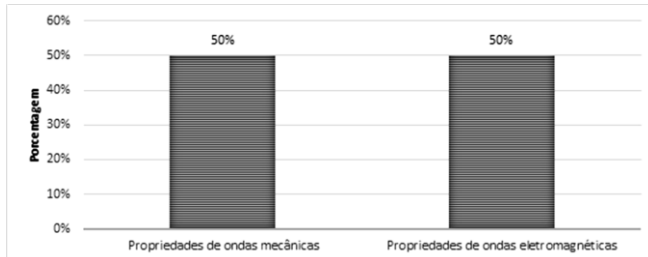
**Gráfico 6-** Distribuição dos itens nas subáreas de Física Térmica presentes no ano de 2011



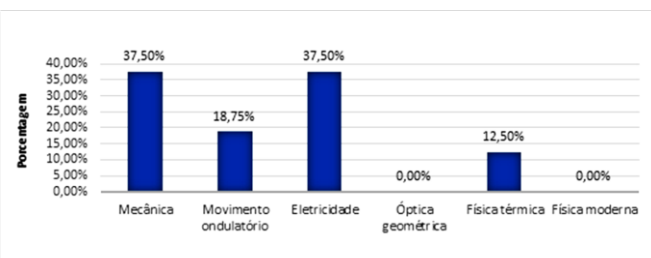
**Gráfico 7-** Distribuição dos itens nas grandes áreas da Física em 2012



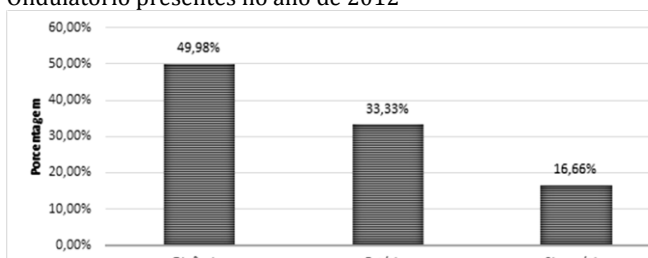
**Gráfico 8-** Subáreas da Mecânica exigidas no ENEM em 2012



**Gráfico 9-** Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório presentes no ano de 2012



**Gráfico 10-** Distribuição dos itens nas grandes áreas da Física em 2013



**Gráfico 11-** Distribuição dos itens nas subáreas de Mecânica em 2013

No ano de 2011, de acordo com nossa análise, Física Moderna, e Óptica Geométrica não foram cobradas, mas, as outras grandes áreas ficaram bem distribuídas nos itens, pois, podemos perceber que não há grandes disparidades na proporção dos itens das grandes áreas contempladas no exame.

A partir desse momento por meio dos gráficos 3, 4, 5 e 6 ou pequenos textos, apresentaremos as subáreas de cada grande área exploradas pelo exame em 2011.

Em 2011, pela observação do gráfico 3, constata-se que da Mecânica, a prova explorou a Dinâmica, Estática e Cinemática, com predomínio das duas primeiras. Em alguns gráficos perceberemos que a soma da porcentagem passa de 100%, isso indica que foi explorado mais de uma grande área ou subárea para uma mesma questão, ou seja, esta questão é contada duas vezes ou mais. No gráfico 3, houve uma questão que se enquadrou na subárea Dinâmica e Cinemática ao mesmo tempo, por isso a porcentagem passa de 100%. Essa porcentagem também é ultrapassada no gráfico 2.

Por meio do gráfico 4, com relação a grande área de movimento ondulatório, podemos perceber que a subárea Propriedades de Ondas Eletromagnéticas foi mais privilegiada dentro da grande área de Movimento Ondulatório em 2011. Em um mesmo item, foi exigido do estudante conhecimento de propriedades de ondas eletromagnéticas e propriedades de ondas mecânicas.

O gráfico 5 indica a presença de Eletromagnetismo e Eletrodinâmica na prova de 2011, essas duas subáreas da Eletricidade ficaram razoavelmente bem distribuídas na prova, com predomínio do Eletromagnetismo. Podemos perceber que não esteve presente nessa prova a subárea Eletrostática. No gráfico 6, com relação a Física Térmica, podemos perceber que no ano de 2011 tivemos itens explorando Máquinas Térmicas e Teoria Cinética, com a subárea Máquinas Térmicas sendo mais cobrada.

O gráfico 7, a seguir, apresenta a distribuição dos itens nas grandes áreas da Física em 2012. Pela análise do gráfico 7, é possível perceber que há um número elevado de questões que estão dentro da grande área Mecânica em 2012, abarcando mais de 50% das questões. Os outros ramos da Física estão menos presentes, em torno de apenas uma ou duas questões explorando as outras grandes áreas (gráfico 7). Isso indica a existência de uma má distribuição dos itens nas grandes áreas da Física no ano de 2012. Diferentemente de 2011, no ano de 2012 todas as grandes áreas foram cobradas, e, apenas a Mecânica se destoa muito.

A partir desse momento por meio dos gráficos 8 e 9, ou pequenos parágrafos apresentaremos as subáreas de cada grande área exploradas pelo exame em 2012. Em 2012 assim como em 2011 a grande área Mecânica foi cobrada através das 3 subáreas como mostra o gráfico 8. A diferença nas subáreas de Mecânica entre esses dois anos é que em 2011 Estática não se sobressai à Dinâmica, como acontece em 2012. Podemos

concluir que a Dinâmica e a Estática foram as subáreas da Mecânica mais privilegiadas em 2012.

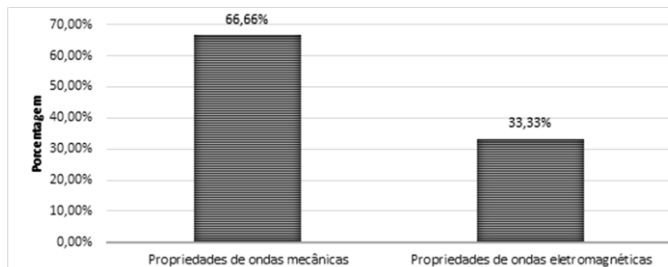
De acordo com o gráfico 9, pode-se perceber que os itens se encaixaram em duas subáreas do Movimento Ondulatório e com uma igual distribuição percentual, diferentemente do ano de 2011, em que Propriedades de Ondas Eletromagnéticas tem maior percentual de aparição que Propriedades de Ondas Mecânicas.

De acordo com o gráfico 7, a grande área Óptica Geométrica esteve pouco presente na prova de 2012, com apenas uma questão que explora a subárea: Refração da Luz. As duas questões de 2012 da grande área Eletricidade exploraram apenas a subárea: Eletrodinâmica. A única questão de 2012 da grande área de Física Térmica, explorou a subárea: Máquinas Térmicas. Assim como Óptica Geométrica e Física Térmica, o assunto de Física Moderna ficou junto aos menos abordados em 2012, com apenas 1 questão também, e, esta questão foi classificada na subárea de Radioatividade.

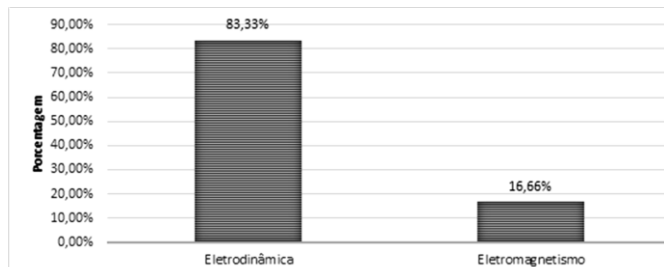
O gráfico 10 representa a distribuição dos itens em 2013 nas grandes áreas da Física. Se observarmos o gráfico 10, que trata sobre as grandes áreas da Física presentes em 2013, perceberemos que a soma de sua porcentagem passa dos 100%, e, como explicitado anteriormente, isso ocorre porque uma questão do ano de 2013 foi contada 2 vezes, pois explorou duas grandes áreas da Física.

No ano de 2013 não houve apenas um ramo da Física que se destacou muito isoladamente (como aconteceu em 2012 com a Mecânica), podemos observar que Eletricidade se alinha em percentual com Mecânica. Também o número de grandes áreas da Física exploradas se reduz, comparando-se a 2012. A Óptica Geométrica e a Física Moderna não foram cobradas, repetindo-se o que ocorreu em 2011.

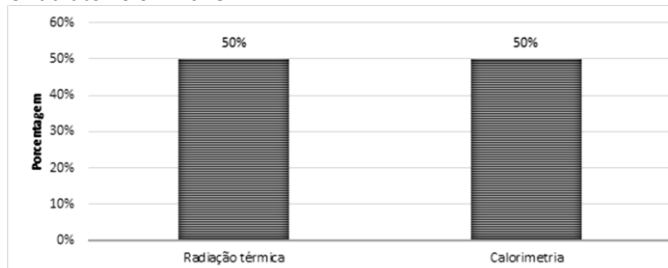
A partir desse momento por meio dos gráficos 11, 12, 13 e 14 ou pequenos parágrafos apresentaremos as subáreas de cada grande área da Física presentes em 2013.



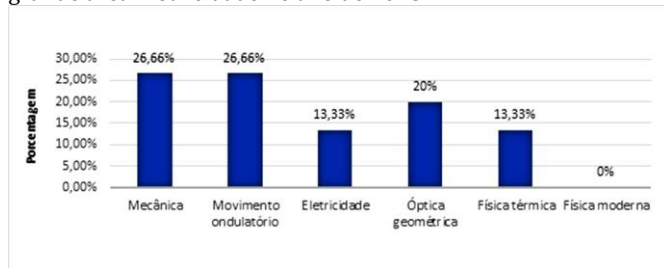
**Gráfico 12** - Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório em 2013



**Gráfico 13**- Distribuição das questões nas subáreas presentes na grande área Eletricidade no ano de 2013



**Gráfico 14**- Distribuição dos itens nas subáreas presentes na grande área Física Térmica no ano de 2013



**Gráfico 15**- Distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2014

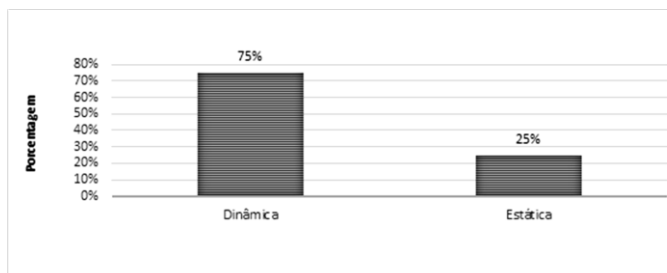
A maioria das questões classificadas em Mecânica no ano de 2013, estão dentro da subárea Dinâmica (gráfico 11). Em relação a 2012 pode-se observar que no ano de 2013 a subárea de Mecânica que predomina é a Dinâmica e não Estática. Fato interessante é que nesses três anos (2011, 2012 e 2013) Cinemática é a subárea de Mecânica menos requisitada.

Da mesma forma como ocorreu em 2012 as duas subáreas exigidas de Movimento Ondulatório são Propriedades de Ondas Mecânicas e Propriedades de Ondas Eletromagnéticas, contudo com privilégio para Propriedades de Ondas Mecânicas em 2013 (Gráfico 12).

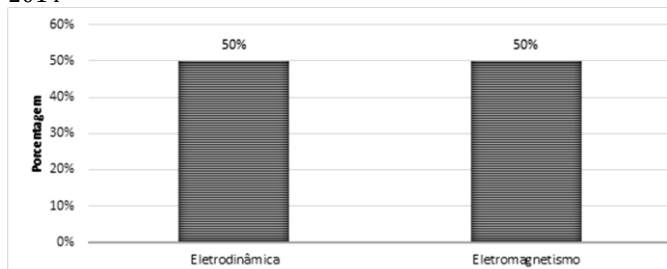
Na prova de 2012 a única subárea presente na grande área Eletricidade é a Eletrodinâmica; em 2013 soma-se a ela a subárea Eletromagnetismo, assim como em 2011. Contudo em

relação a 2011, em 2013, Eletrodinâmica foi mais privilegiada que Eletromagnetismo com aproximadamente 80% dos itens de Eletricidade (gráfico 13).

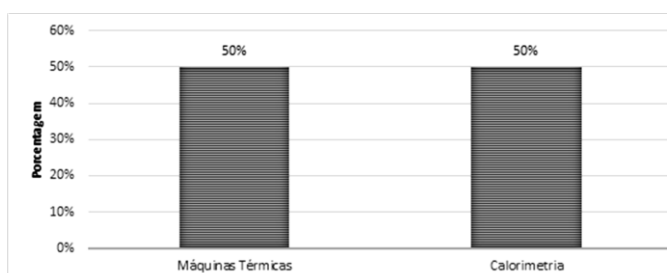
Em 2011, a Física Térmica aparece com duas subáreas, e, em 2012 com apenas uma. No ano de 2013 como



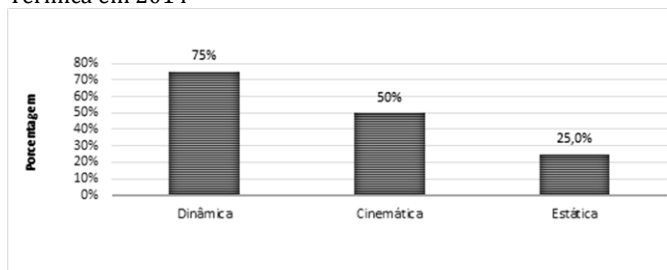
**Gráfico 16-** Distribuição dos itens nas subáreas de Mecânica em 2014



**Gráfico 18-** Distribuição dos itens das subáreas de Eletricidade em 2014



**Gráfico 20-** Distribuição dos itens das subáreas de Física Térmica em 2014

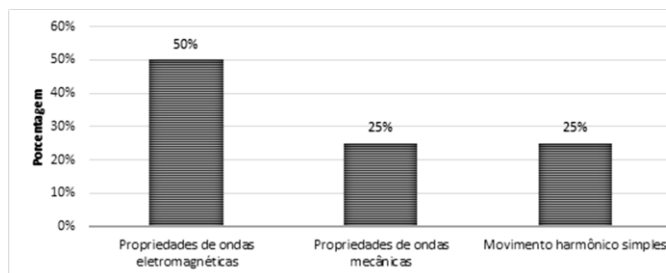


**Gráfico 22-** Distribuição dos itens nas subáreas de Mecânica em 2015 na primeira aplicação da prova

Observa-se pelo gráfico 15, em comparação a 2012 e 2013, no ano de 2014 tivemos uma melhor distribuição dos itens nos ramos da Física, entretanto os itens de 2014 não foram bem distribuídos nas categorias quantitativa e qualitativa, como já explicitado anteriormente.

Em comparação a 2013, Óptica Geométrica ressurge. Percebe-se Óptica Geométrica mais privilegiada no ano de 2014 em comparação com outros anos. Física Moderna não aparece novamente em 2014. Importante frisar que esta

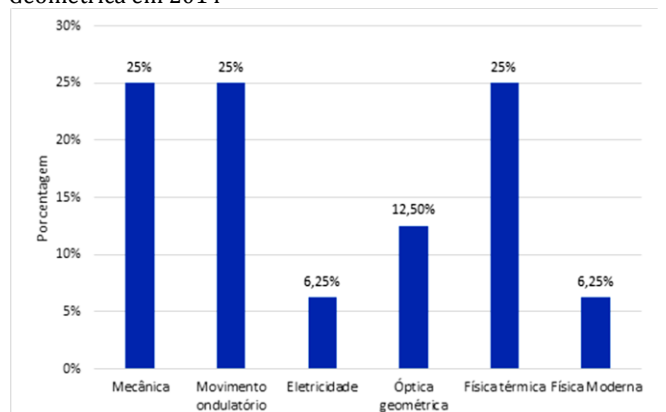
mostra o gráfico 14, Física Térmica aparece novamente explorando duas subáreas. O gráfico 15 representa a distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2014.



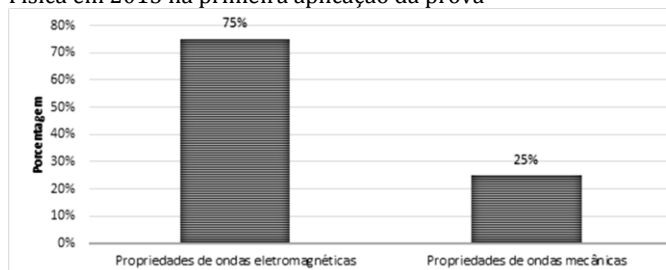
**Gráfico 17-** Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório presentes na prova de 2014



**Gráfico 19-** Distribuição dos itens das subáreas de Óptica Geométrica em 2014



**Gráfico 21-** Distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2015 na primeira aplicação da prova



**Gráfico 23-** Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório presentes na primeira aplicação da prova do ENEM de 2015

grande área não está citada nos objetos de conhecimento de Física da matriz de referência ENEM (BRASIL, 2009); porém, há assuntos de Física Moderna que estão citados nos objetos de conhecimento de Química da respectiva matriz. É o caso de uma questão de 2012 que envolve Radioatividade e foi enquadrada como um item que explora a Física Contemporânea.

A partir desse momento por meio dos gráficos 16, 17, 18, 19 e 20 ou pequenos parágrafos apresentaremos as subáreas de cada grande área da Física presentes em 2013.

Percebe-se pela análise do gráfico 16 que a Cinemática não foi solicitada em 2014 e a Dinâmica teve um percentual maior de exploração do que a Estática.

Observa-se um aumento do número de subáreas em 2014 de Movimento Ondulatório em relação aos anos anteriores analisados (gráfico 17). Desta vez podemos observar o predomínio percentual de questões que abordam Propriedades de Ondas Eletromagnéticas, assim como em 2011.

Eletricidade aparece em 2014 com o mesmo número de itens de Eletricidade do ano de 2012, porém desta vez explorando não apenas uma subárea, e sim 2 subáreas, o que salienta a nossa observação de uma melhor distribuição das subáreas em 2014 (Gráfico 18). Nestes anos (2012 e 2014), apareceram apenas 2 itens sobre Eletricidade.

Percebe-se que a subárea presente em 2012 (Refração da Luz), aparece novamente em 2014 (Gráfico 19). Interessante que a grande área Óptica Geométrica esteve presente nesses dois anos (2012 e 2014), sem deixar de exigir essa subárea. Em 2011 e 2013 não foi exigido dos alunos conhecimentos de Óptica Geométrica.

Em comparação ao ano de 2013, se mantém o número de subáreas de Física Térmica (2014) e a subárea Calorimetria continua presente (Gráfico 20). Observando os anos anteriores, em todos eles, mesmo que em baixo

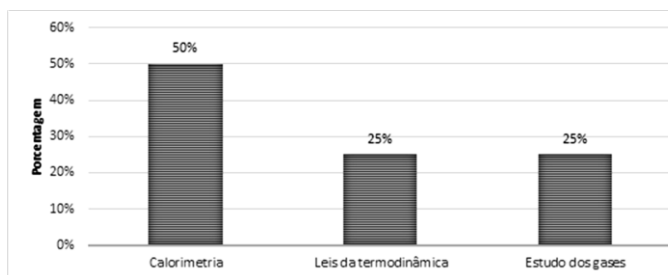
percentual a Física Térmica foi sempre abordada e a subárea Máquinas Térmicas só não foi exigida em 2013.

O gráfico 21 representa a distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2015 na primeira aplicação da prova.

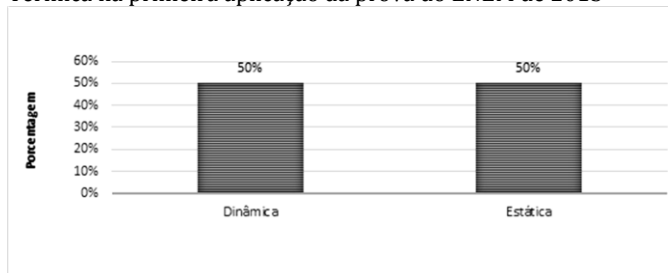
Observando-se o gráfico 21 podemos concluir que houve apenas uma questão que aborda Eletricidade. Esse fato não ocorre nas provas dos anos anteriores pois estiveram presentes nesses outros anos uma quantidade mínima de pelo menos dois itens de Eletricidade. As grandes áreas Mecânica, Movimento Ondulatório e Física Térmica ficaram bem distribuídas quanto ao número de questões. Física Térmica nos anos anteriores analisados nunca teve tal privilégio como o mostrado no gráfico 21. Interessante que nesta aplicação todas as grandes áreas da Física foram solicitadas nos problemas. Também é possível observar que houve uma boa distribuição dos itens na maioria das grandes áreas e na natureza das questões.

A partir desse momento por meio dos gráficos 22, 23 e 24 ou pequenos parágrafos apresentaremos as subáreas de cada grande área da Física presentes em 2015 na primeira aplicação da prova.

Podemos concluir, de acordo com o gráfico 22 que na primeira aplicação a subárea Dinâmica, assim como em 2013 e 2014, foi a mais requisitada dentro da grande área Mecânica em 2015. Outra característica importante é que Cinemática teve uma maior frequência de aparição do que a Estática, o que não ocorreu em nenhuma outra edição analisada.



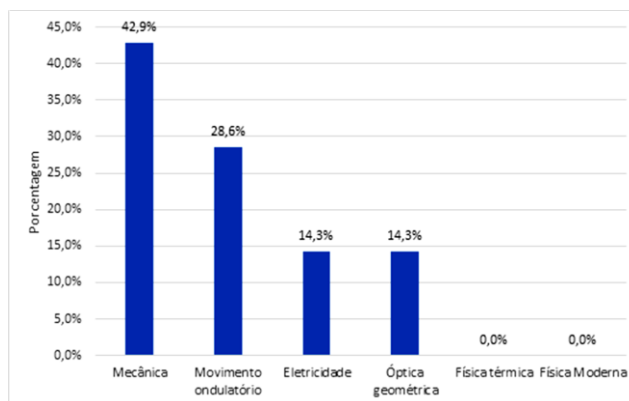
**Gráfico 24-** Distribuição dos itens das subáreas de Física Térmica na primeira aplicação da prova do ENEM de 2015



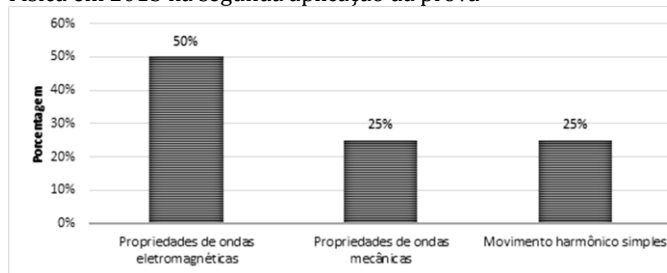
**Gráfico 26-** Distribuição dos itens nas subáreas de Mecânica em 2015 na segunda aplicação da prova

Assim como em 2011 e 2014, Propriedades de Ondas Eletromagnéticas foi mais privilegiada do que as outras subáreas de Movimento Ondulatório, como podemos observar pelo gráfico 23.

Na primeira aplicação da prova do ENEM de 2015, houve apenas uma questão que envolve Eletricidade abrangendo a subárea Eletrodinâmica. Também, nesta mesma aplicação, Óptica Geométrica abordou apenas uma subárea em seus dois itens, que é a Refração da Luz. Como mostra o gráfico



**Gráfico 25-** Distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2015 na segunda aplicação da prova



**Gráfico 27-** Distribuição dos itens nas subáreas de Movimento Ondulatório presentes na segunda aplicação da prova do ENEM de 2015

21, Física Moderna apareceu em um item, abordando a subárea Radioatividade. Isso também ocorreu em 2012.

Como nunca ocorrido nos anos anteriores da nossa análise, Física Térmica contém três subáreas, o máximo já observado nos anos pesquisados. Interessante relembrar que no primeiro ano do novo ENEM em 2009, a Física Térmica foi a área mais privilegiada de acordo com o trabalho de Pinheiro e Osterman (2010).

O gráfico 25 representa a distribuição das questões nas grandes áreas da Física em 2015 na segunda aplicação da prova.

Assim como na primeira aplicação da prova em 2015, Mecânica e Movimento Ondulatório foram muito requisitadas, porém Física Térmica aparece na primeira aplicação e não foi contemplada na segunda aplicação (Gráfico 25). Percebe-se então que há uma certa desarmonia na distribuição das questões nas áreas da Física até mesmo num único ano de aplicação. Consta-se também que nessas duas últimas aplicações, Eletricidade tem sido pouco recorrente em relação aos anos de 2011 e 2013.

A partir desse momento por meio dos gráficos 26 e 27 ou pequenos parágrafos apresentaremos as subáreas de cada grande área da Física presentes em 2015 na segunda aplicação da prova.

Através do gráfico 26, podemos ver que Dinâmica e Estática ficaram bem distribuídas entre si quanto ao número de questões, porém Cinemática não esteve presente nesta aplicação, assim como em 2014.

Interessante que, de acordo com o gráfico 27, na segunda aplicação da prova de 2015, a frequência de aparição das subáreas de Movimento Ondulatório foi idêntica à frequência dessas subáreas no ano de 2014.

Assim como em 2012, as duas questões que abrangem Eletricidade, tem como subárea Eletrodinâmica. Idêntico à primeira aplicação de 2015, na segunda, só houve dois itens que tratam sobre Óptica Geométrica abordando a subárea Refração da Luz.

Em contraposição a primeira aplicação da prova de 2015, em que Física Térmica teve o ápice de aparição nas provas estudadas, nesta segunda aplicação Física Térmica não aparece. Isso não tinha ocorrido até então. Na segunda aplicação da prova, Física Moderna não aparece novamente, assim como em 2011, 2013 e 2014.

### 3.3. Análise quantitativa da presença de problemas que envolvem mais de um ramo da Física na prova do ENEM nos anos de 2011 a 2015

Analisamos se cada item explorava apenas um ramo da Física ou mais de um e sintetizamos no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1** - Exploração de mais de um ramo da Física no mesmo item

2011	2012	2013	2014	2015 primeira aplicação	2015 segunda aplicação
Questão 85: Explorou Física Térmica e Eletricidade	Não houve	Questão 85: Explorou Mecânica e Eletricidade	Não houve	Não houve	Não houve

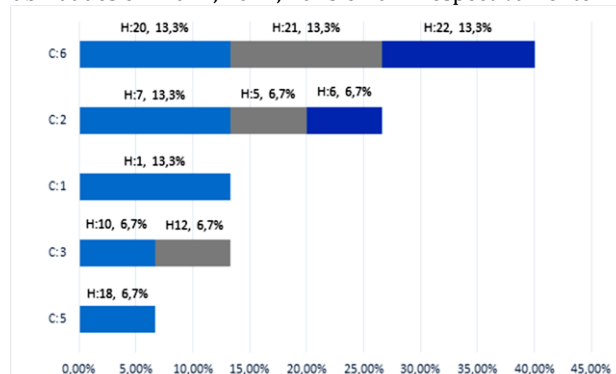
Podemos observar pelo quadro 1 que nos cinco anos (2011, 2012, 2013, 2014, 2015), o envolvimento de dois ramos da Física em uma mesma questão foi muito raro. Em nossa análise, observamos que das 91 questões analisadas, apenas duas exploraram mais de uma grande área no mesmo item.

Um pouco mais frequente que a mistura de áreas da Física na mesma questão foi a mistura de subáreas de uma dada área no mesmo item, mas mesmo assim consideramos em quantidade pouco expressiva também. As questões 74 e 84 de 2011, exploraram duas subáreas do Movimento Ondulatório: Propriedades de Ondas Mecânicas e Propriedades de Ondas Eletromagnéticas. A questão 77 explorou duas subáreas de Mecânica: Dinâmica e Cinemática. As questões 49 e 64 da primeira aplicação da prova de 2015

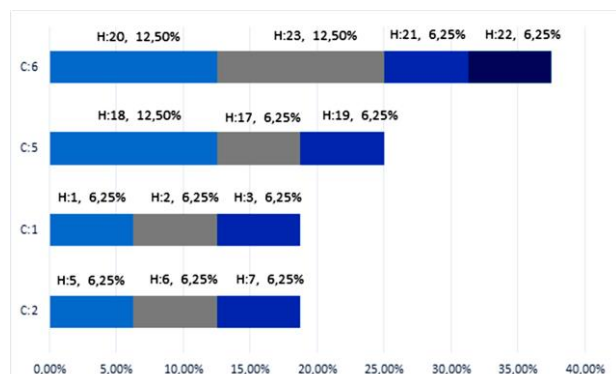
exigiram Dinâmica e Cinemática como suas subáreas no mesmo item.

### 3.4. Análise percentual da frequência das competências e habilidades cobradas nas questões de Física do ENEM entre 2011 a 2014

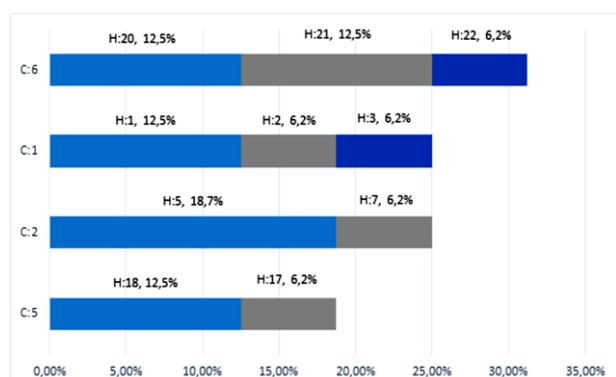
A partir desse momento, mostraremos por meio de gráficos a distribuição dos itens das provas de 2011 a 2014 nas Competências e Habilidades de acordo com os Microdados disponibilizado por Brasil (2015). Os gráficos 28, 29, 30 e 31 apresentam a distribuição dos itens nas Competências e Habilidades em 2011, 2012, 2013 e 2014 respectivamente.



**Gráfico 28**-Distribuição dos itens nas Competências e Habilidade em 2011

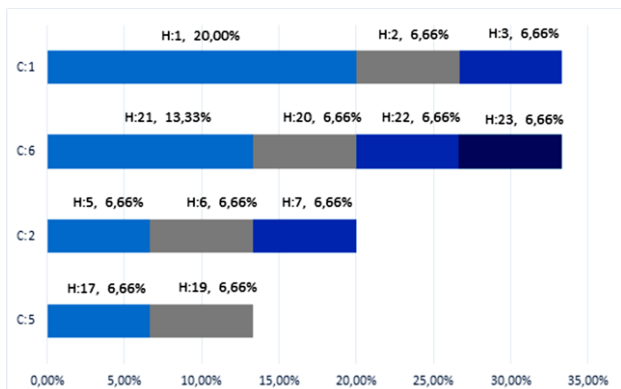


**Gráfico 29**-Distribuição dos itens nas Competências e Habilidade em 2012



**Gráfico 29**-Distribuição dos itens nas Competências e Habilidade em 2012

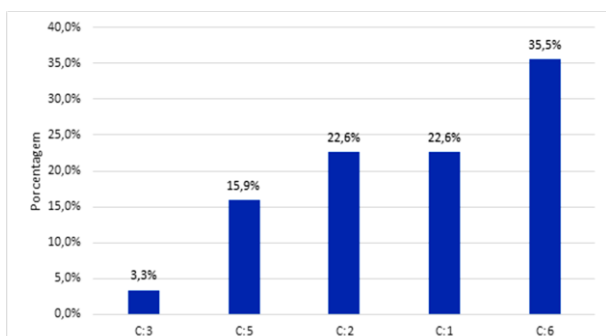




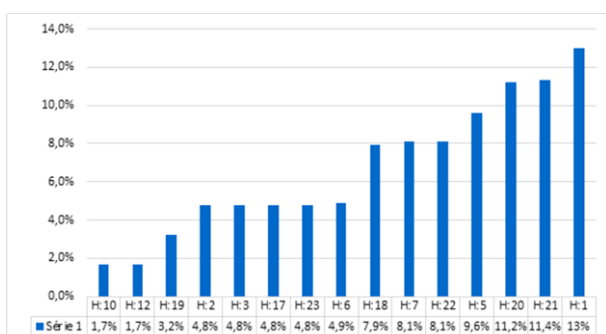
**Gráfico 31-**Distribuição dos itens nas Competências e Habilidade em 2014

Nos anos de 2011, 2012 e 2013 como mostra os gráficos 28, 29 e 30 respectivamente, a competência 6 se destacou sobre as demais sendo mais recorrente nos exames. Já no ano de 2014, conforme o gráfico 31, pode-se observar que a Competência 1 foi requisitada na mesma proporção que a Competência 6, ou seja, não foi predominantemente a mais frequente como nos anos anteriores, empatando com a Competência 1.

A partir dos gráficos 32 e 33 mostrados a seguir, podemos observar a distribuição percentual de todas as Competências e Habilidades identificadas nas provas analisadas no período de 2011 a 2014



**Gráfico 32-**Distribuição dos itens nas Competências em 2011 a 2014



**Gráfico 33-**Distribuição total dos itens nas Habilidades de 2011 a 2014

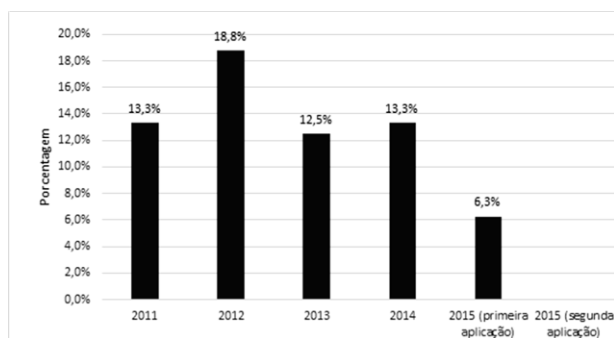
Observando-se o gráfico 32, pode-se concluir que nos quatro anos em geral (2011, 2012, 2013 e 2014), conforme os Microdados disponibilizados por Brasil (2015), a Competência 6 foi a mais privilegiada nas questões de Física da prova de CN do ENEM.

Observando-se do gráfico 33 que a Habilidade 1 foi a mais requisitada em geral nos quatro anos, seguida pelas Habilidades: H:20 e H:21 com percentual de exploração acima de 10% do total de itens analisados. Interessante notar que a

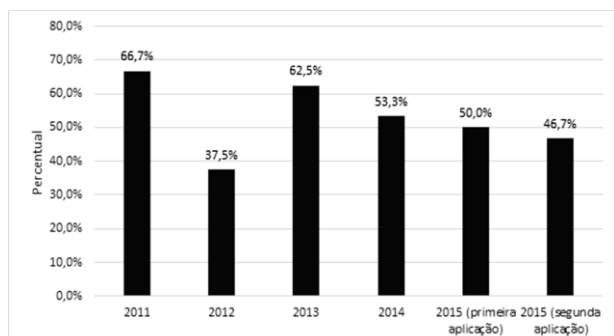
H1 que vem sendo a mais requisitada não pertence a Competência mais exigida que é a C6. Destacamos também que em 2013 a H:5 foi a mais requisitada, apesar de se encontrar em quarto lugar no geral (gráfico 33).

### 3.5. Análise percentual dos itens que envolvem somente gráficos e das questões que envolvem além de gráficos alguma ilustração

Observamos também nas provas de CN do ENEM se os itens apresentavam qualquer tipo de figura, tabela, gráficos entre outras ilustrações, para a resolução do item, ou até mesmo para expressar melhor o que é cobrado na questão. Itens que envolviam apenas gráficos foram em média 10,7% de todos os itens de Física nos 5 anos. O gráfico 34 apresentado a seguir retrata o percentual de itens que exploram somente gráficos nas provas analisadas, e o gráfico 35 apresenta o percentual das questões que exploram além de gráficos, as figuras, tabelas dentre outros.



**Gráfico 34-** Percentual de itens que exploraram gráficos nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015.



**Gráfico 35-** Percentual de itens que exploraram além de gráficos, as figuras, tabelas entre outros, nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015

Podemos perceber pelo gráfico 34 acima que em quase todos anos analisados houve uma certa regularidade quanto ao aparecimento de itens que exploram gráficos, com exceção da segunda aplicação da prova de 2015, em que esses recursos não foram explorados. Mais uma vez percebemos aqui uma discrepância entre duas provas aplicadas no mesmo ano.

Pelo gráfico 35 podemos visualizar que questões de Física que exploram como recursos gráficos e outras figuras, tem aparecido com boa frequência nas provas de CN do ENEM.

### 4. Considerações Finais

Podemos concluir que o ENEM nos últimos anos em geral, tem privilegiado quanto à Física, a presença de itens qualitativos. Com relação aos conteúdos, também é possível inferir que há um privilégio da Mecânica entre 2011 e 2015. Para a Mecânica percebe-se um privilégio da subárea Dinâmica.

É possível observar também com a pesquisa que a Eletricidade é recorrente no ENEM, ou seja, está presente em

todas as provas que analisamos, explorando principalmente a subárea Eletrodinâmica. Sentimos falta de Eletrostática nas provas. Óptica Geométrica e Física Moderna são pouco requisitadas no exame. Em algumas edições nem apareceu.

Pode-se observar que não existe uma uniformidade no percentual de itens nas grandes áreas da Física nas provas analisadas. Um exemplo mais marcante dessa observação é Eletricidade, em que no ano de 2011 abrange 33% dos itens, e na primeira aplicação da prova de 2015 aparece apenas em 6,25% das questões. Outro exemplo é a Física Térmica, em que na primeira aplicação da prova de 2015 chega ao seu ápice de aparição perfazendo 25% dos problemas, e na segunda aplicação não aparece nenhum item desse assunto. Na maioria das provas analisadas, as outras grandes áreas da Física não se sobressaem, em percentual dos itens, à Mecânica.

Nossa afirmação sobre uma falta de uniformidade na presença dos conteúdos de Física dos problemas, é reforçada por meio dos dados obtidos por Pinheiro e Osterman (2010), que estudaram a prova de 2009, em que na primeira aplicação da prova seis questões exploram Física Térmica, e Mecânica aparece em apenas três itens. Reforça-se também a percepção da discrepância nos itens de Física das provas aplicadas no mesmo ano para grupos de estudantes diferentes. Acreditamos que estas divergências pode provocar injustiças no acesso ao ensino superior no país. Alunos que fizeram a primeira aplicação em 2015 tiveram vários conceitos de Física Térmica requisitados, enquanto que os alunos na segunda aplicação não foram exigidos nesse conteúdo. Aqui deixamos uma pergunta para futuras pesquisas: é possível que essa discrepância na distribuição dos conteúdos na prova ao longo das edições de um mesmo ano traga benefícios a um grupo específico de alunos?

Percebe-se que questões de Física explorando análise de gráficos são recorrentes no ENEM, não aparecendo apenas na segunda aplicação de 2015. Conclui-se também que as Habilidades H:20, H:21 e H:1 vem sendo privilegiadas no exame para itens de Física e o mesmo se pode dizer para Competência 6 da matriz de referência de CN do ENEM (BRASIL, 2009).

Podemos concluir também: Itens que exploram outras ilustrações (figuras, tabelas), além dos gráficos, estão presentes com alta frequência no exame. Situações em que se explora mais de um ramo da Física no mesmo item também é raro no ENEM. Cerca 2,2 % do total de questões estudadas entre 2011 a 2015.

Em geral, nossa análise mostrou que nos exames há certa uniformidade com relação a algumas características, contudo existem aspectos que apresentam grandes variações de uma prova para outra. Como mais um exemplo de mudanças na prova de um ano para outro podemos citar a grande área Óptica Geométrica, que em 2011 e 2013 não aparecem e em 2014 aparece com um percentual considerável de itens (em 2012 essa grande área foi requisitada, mas somente em um item). Por outro lado, podemos observar que em todos os exames analisados não constatamos a presença de

eletrostática, o que mostra uma constância dessa característica nas provas. O ENEM como um exame de larga escala acaba se tornando referência para os currículos de Física do Ensino Médio. Pensamos que a pouca aparição da Física Moderna e a não aparição da eletrostática nas provas pode se tornar um fator desmotivador para o ensino destes conteúdos.

## 5. Referências

- BARDIN (2010), Laurence. Análise de conteúdo. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Matriz de referência para o Enem 2009. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/downloads/2009/Enem2009\\_matriz.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2009/Enem2009_matriz.pdf)>. Acessado em 25 maio 2016.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Microdados. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/microdados>>. Acessado em: 30 mai. 2016.
- GUARIGLIA, Carlos Eduardo; VIGGIANO, Esdras; MATTOS, Cristiano (2009). Categorias de questões sobre energia no Enem. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, Florianópolis-SC. Anais... Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.
- HERNANDES, Jesusney Silva (2012); A física nas questões do novo ENEM. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em:<[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_HernandesJS\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_HernandesJS_1.pdf)>. Acessado em 28 de out. de 2014.
- HERNANDES, Jesusney Silva; MARTINS, Maria Inês (2013). Categorização de questões de Física do Novo ENEM. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 58-83.
- KLEINKE, Maurício Urban; MARCOM, Guilherme Stecca (2016). Análises dos distratores das questões de Física em Exames de Larga Escala. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 72-91.
- PINHEIRO, Nathan Carvalho; OSTERMANN, Fernanda (2010). Uma análise comparativa das questões de Física no novo ENEM e em provas de vestibular no que se refere aos conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 12, Águas de Lindóia-SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010.
- POZO, Juan Ignácio (1998). A solução de Problemas. Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed.
- SILVA, Ana Maria Marques; PRESTES, Rosângela Ferreira (2009). Conhecimentos de Física nas questões do exame nacional do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, Vitória-ES. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2009.

## ANEXOS

**Quadro 2-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na prova azul do ENEM no ano de 2011

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q60	Q46
Q73	Q56
	Q63
	Q66
	Q67
	Q70
	Q74
	Q77
	Q78
	Q80
	Q84
	Q85
	Q86

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 3-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na prova azul do ENEM no ano de 2012

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q61	Q47
Q72	Q50
Q77	Q54
	Q55
	Q60
	Q64
	Q67
	Q73
	Q74
	Q78
	Q83
	Q84
	Q88

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 4-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na prova azul do ENEM no ano de 2013

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q61	Q46
Q65	Q48
Q75	Q52
Q82	Q57
Q83	Q66
Q85	Q72
Q89	Q76
	Q79
	Q87

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 5-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na prova azul do ENEM no ano de 2014

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q55	Q46
Q64	Q50
	Q57
	Q62
	Q66
	Q67
	Q68
	Q72
	Q76
	Q82
	Q84
	Q87
	Q90

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 6-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na primeira aplicação prova azul do ENEM no ano de 2015

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q49	Q57
Q50	Q63
Q53	Q68
Q64	Q73
Q65	Q75
Q70	Q79
Q82	Q85
	Q86
	Q88

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 7-** Questões quantitativas e qualitativas que apareceram na segunda aplicação prova azul do ENEM no ano de 2015

Questões quantitativas	Questões qualitativas
Q46	Q58
Q49	Q65
Q54	Q76
Q55	Q84
Q63	
Q67	
Q77	
Q85	
Q86	
Q89	

Q=Questão - Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 8-** Grandes áreas da Física e o número das questões presentes na prova azul do ENEM 2011

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q73	Q63	Q56		Q46	
Q77	Q67	Q60		Q66	
Q78	Q74	Q70		Q85	
Q86	Q84	Q80			
		Q85			

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 9-** Subáreas da Mecânica presentes na prova do ENEM azul em 2011.

Estática	Dinâmica	Cinemática
Q73	Q77	Q77
Q78	Q86	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 10-** Subáreas de Eletricidade presentes na prova azul do ENEM em 2011.

Eletrodinâmica	Eletromagnetismo
Q60	Q56
Q70	Q80
	Q85

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 11-** Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na prova azul do ENEM em 2011.

Propriedades de Ondas Eletromagnéticas	Propriedades de Ondas Mecânicas
Q63	Q74
Q67	Q84
Q74	
Q84	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 12-** Subáreas de Física Térmica presentes na prova azul do ENEM em 2011.

Máquinas Térmicas	Teoria Cinética
Q66	Q46
Q85	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 13-** Grandes áreas e o número das questões presentes na prova azul do ENEM 2012.

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q47	Q54	Q61	Q64	Q83	Q84
Q50	Q88	Q73			
Q55					
Q60					
Q67					
Q72					
Q74					
Q77					
Q78					

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 14-** Subáreas da Mecânica presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Estática	Dinâmica	Cinemática
Q47	Q50	Q60
Q55	Q74	Q72
Q67	Q78	
Q77		

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 15-** Subáreas de Eletricidade presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Eletrodinâmica
Q61
Q73

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 16-** Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Propriedades de Ondas Mecânicas	Propriedades de Ondas Eletromagnéticas
Q54	Q88

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 17-**Subáreas de Física Térmica presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Máquinas Térmicas
Q83

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 18-**Subáreas de Óptica Geométrica presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Refração da Luz
Q64

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 19-**Subáreas de Física Moderna presentes na prova azul do ENEM em 2012.

Radioatividade
Q84

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 20-** Grandes áreas e o número das questões presentes na prova azul do ENEM 2013.

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q57	Q52	Q46		Q48	
Q61	Q65	Q72		Q89	
Q66	Q82	Q75			
Q76		Q79			
Q85		Q83			
Q87		Q85			

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 21-** Subáreas da Mecânica presentes na prova azul do ENEM em 2013.

Estática	Dinâmica	Cinemática
Q57	Q76	Q66
Q61	Q85	
	Q87	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa



**Quadro 22- Subáreas de Eletricidade presentes na prova azul do ENEM em 2013.**

Eletrodinâmica	Eletromagnetismo
Q46	Q85
Q72	
Q75	
Q79	
Q83	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 23- Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na prova azul do ENEM em 2013.**

Propriedades de Ondas Mecânicas	Propriedades de Ondas Eletromagnéticas
Q65	Q52
Q82	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 24-Subáreas de Física Térmica presentes na prova azul do ENEM em 2013.**

Radiação Térmica	Calorimetria
Q48	Q89

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 25- Grandes áreas e o número das questões presentes na prova azul do ENEM 2014.**

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q55	Q46	Q57	Q50	Q62	
Q64	Q76	Q72	Q68	Q66	
Q67	Q84		Q90		
Q82	Q87				

Q=Questão - Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 26- Subáreas da Mecânica presentes na prova azul do ENEM em 2014. A questão 55 desta prova explorou Estática**

Estática	Dinâmica
Q55	Q64
	Q67
	Q82

Q=Questão - Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 27- Subáreas de Eletricidade presentes na prova azul do ENEM em 2014. A questão 57 desta prova explorou Eletrodinâmica**

Eletrodinâmica	Eletromagnetismo
Q57	Q72

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 28- Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na prova azul do ENEM em 2014. A questão 87 desta prova explorou Propriedades de Ondas Mecânicas**

Propriedades de Ondas Mecânicas	Propriedades de Ondas Eletromagnéticas	Movimento Harmônico Simples
Q87	Q76	Q46
	Q84	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 29-Subáreas de Física Térmica presentes na prova azul do ENEM em 2014.**

Máquinas Térmicas	Calorimetria
Q66	Q62

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 30-Subáreas de Óptica Geométrica presentes na prova azul do ENEM em 2014.**

Composição das Cores	Refração da Luz
Q50	Q68
	Q90

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 31- Grandes áreas da Física e o número das questões presentes na primeira aplicação da prova azul de 2015**

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q49	Q50	Q68	Q75	Q57	Q73
Q64	Q53		Q85	Q63	
Q70	Q86			Q65	
Q82	Q88			Q79	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 32- Subáreas da Mecânica presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 82 desta prova explorou Estática**

Estática	Dinâmica	Cinemática
Q82	Q49	Q49
	Q64	Q64
	Q70	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 33- Subáreas de Eletricidade presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 68 desta prova explorou Eletrodinâmica**

Eletrodinâmica
Q68

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 34- Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 86 desta prova explorou Propriedades de Ondas Mecânicas**

Propriedades de Ondas Mecânicas	Propriedades de Ondas Eletromagnéticas
Q86	Q50
	Q53
	Q88

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 35-Subáreas de Física Térmica presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 63 abordou estudo dos gases**

Leis da Termodinâmica	Estudos dos Gases	Calorimetria
Q57	Q63	Q65
		Q79

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 36-Subáreas de Óptica Geométrica presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 75 abordou Refração da Luz**

Refração da Luz
Q75
Q85

Q=Questão -Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 37-Subáreas de Física Moderna presentes na primeira aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 73 abordou Radioatividade**

Radioatividade
Q73

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 38- Grandes áreas da Física e o número das questões presentes na segunda aplicação da prova azul de 2015**

Mecânica	Movimento Ondulatório	Eletricidade	Óptica Geométrica	Física Térmica	Física Moderna
Q54	Q46	Q49	Q58		
Q63	Q65	Q55	Q86		
Q67	Q76				
Q77	Q89				
Q84					
Q85					

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 39- Subáreas da Mecânica presentes na segunda aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 54 desta prova explorou Estática**

Estática	Dinâmica
Q54	Q63
Q77	Q67
Q84	Q85

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 40- Subáreas de Eletricidade presentes na segunda aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 49 desta prova explorou Eletrodinâmica**

Eletrodinâmica
Q49
Q55

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 41- Subáreas de Movimento Ondulatório presentes na segunda aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 46 desta prova explorou Propriedades de Ondas Mecânicas**

Propriedades de Ondas Mecânicas	Propriedades de Ondas Eletromagnéticas	Movimento Harmônico Simples
Q46	Q65	Q89
	Q76	

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 42-Subáreas de Óptica Geométrica presentes na segunda aplicação da prova azul do ENEM em 2015. A questão 75 abordou Refração da Luz**

Refração da Luz
Q58
Q86

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 43 - Número das questões e as suas respectivas Competências e Habilidades presentes na prova azul de CN do ENEM de 2011, de acordo com os Microdados disponibilizados por Brasil (2015)**

Número da questão	Habilidade explorada
Q74 e Q84	C:1, H:1
Q73 e Q78	C:2, H:7
Q77 e Q86	C:6, H:20
Q56 e Q66	C:6, H:21
Q63 e Q67	C:6, H:22
Q70	C:2, H:5
Q60	C:2, H:6
Q85	C:3, H:10
Q80	C:3, H:12
Q46	C:5, H:18

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 44 - Número das questões e as suas respectivas Competências e Habilidades presentes na prova azul de CN do ENEM de 2012, de acordo com os Microdados disponibilizados por Brasil (2015)**

Número da questão	Habilidade explorada
Q64 e Q67	C:5, H:18
Q72 e Q74	C:6, H:20
Q50 e Q61	C:6, H:23
Q54	C:1, H:1

Q78	C:1, H:2
Q77	C:2, H:7
Q84	C:1, H:3
Q73	C:2, H:5
Q55	C:2, H:6
Q60	C:5, H:17
Q47	C:5, H:19
Q83	C:6, H:21
Q88	C:6, H:22

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 45 - Número das questões e as suas respectivas Competências e Habilidades presentes na prova azul de CN do ENEM de 2013, de acordo com os Microdados disponibilizados por Brasil (2015)**

Número da questão	Habilidade explorada
Q72, Q75 e Q83	C:2, H:5
Q65 e Q82	C:1, H:1
Q52 e Q57	C:5, H:18
Q46 e Q76	C:6, H:20
Q85 e Q89	C:6, H:21
Q61	C:1, H:2
Q79	C:1, H:3
Q66	C:2, H:7
Q87	C:5, H:17
Q48	C:6, H:22

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 46- Números das questões e as suas respectivas Competências e Habilidades presentes na prova azul de CN do ENEM de 2014, de acordo com os Microdados disponibilizados por Brasil (2015)**

Número dos itens	Competência e Habilidade explorada pelo item
Q46, Q84, Q87	C:1, H:1
Q62, Q72	C:6, H:21
Q50	C:1, H:2
Q67	C:1, H:3
Q57	C:2, H:5
Q55	C:2, H:6
Q90	C:2, H:7
Q64	C:5, H:17

Q68	C:5, H:19
Q82	C:6, H:20
Q76	C:6, H:22
Q66	C:6, H:23

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 47- Números das questões que exploraram gráficos em 2011**

Número das questões que exploraram gráficos
Q63
Q67

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 48- Números das questões que exploraram gráficos em 2012**

Número das questões que exploraram gráficos
Q60
Q74
Q78

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 49- Números das questões que exploraram gráficos em 2013**

Número das questões que exploraram gráficos
Q82
Q87

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 50- Números das questões que exploraram gráficos em 2014**

Número das questões que exploraram gráficos
Q55
Q62

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 51- Números das questões que exploraram gráficos na primeira aplicação da prova do ENEM 2015**

Número das questões que exploraram gráficos
Q50

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 52- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros em 2011**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q46
Q60
Q63
Q67
Q70
Q73
Q77
Q78
Q84
Q86

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 53- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros em 2012**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q55
Q60
Q67
Q73
Q74
Q78

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 54- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros em 2013**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q46
Q48
Q57
Q65



Q66
Q72
Q82
Q83
Q85
Q87

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 55- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros em 2014**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q55
Q57
Q62
Q64
Q67
Q72
Q82
Q90

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 56- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros na primeira aplicação da prova do ENEM em 2015**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q49
Q50
Q53
Q65
Q68
Q82
Q85
Q88

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa

**Quadro 57- Números das questões que exploraram figuras (incluindo gráficos), tabelas, quadros, entre outros na segunda aplicação da prova do ENEM em 2015**

Número das questões que exploraram figuras, tabelas, quadros entre outros
Q46
Q49
Q58
Q76
Q77
Q86
Q89

Q=Questão

Fonte: Dados da pesquisa