



**Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática**

**Convergências entre o Programa de Avaliação
Seriada da UnB e o ENEM na área de Matemática:
histórico e perspectivas**

por

André Marcelino Marques

Brasília, 2016

André Marcelino Marques

**Convergências entre o Programa de Avaliação Seriada da UnB
e o ENEM na área de Matemática: histórico e perspectivas**

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de

Mestre

Orientador: Prof. Dr. Mauro Luiz Rabelo

Brasília
2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MM357c Marques, André Marcelino
Convergências entre o Programa de Avaliação
Seriada da UnB e o ENEM na área de Matemática:
histórico e perspectivas / André Marcelino Marques;
orientador Mauro Luiz Rabelo. -- Brasília, 2016.
54 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Matemática) --
Universidade de Brasília, 2016.

1. Avaliação em matemática. 2. ENEM. 3. PAS. 4.
Educação superior. 5. Matrizes de referência . I.
Rabelo, Mauro Luiz , orient. II. Título.

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

Convergências entre o Programa de Avaliação Seriada da UnB e o ENEM na área de Matemática: histórico e perspectivas

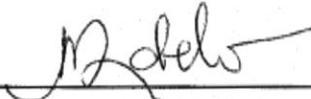
por

André Marcelino Marques*

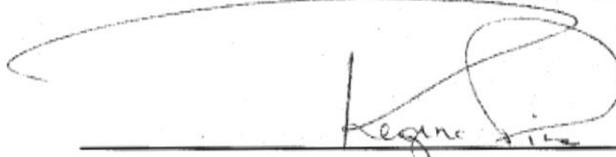
*Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da
Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do
"Programa" de Mestrado Profissional em Matemática em Rede
Nacional - PROFMAT, para obtenção do grau de*

MESTRE

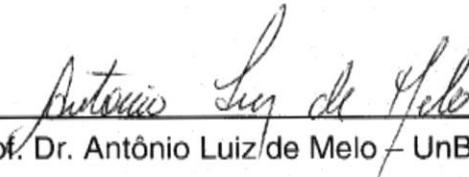
Brasília, 29 de junho de 2016.



Prof. Dr. Mauro Luiz Rabelo – Mat/UnB (Orientador)



Profa. Dra. Regina da Silva Pina Neves – Mat/UnB (Membro)



Prof. Dr. Antônio Luiz de Melo – UnB/Planaltina (Membro)

* O autor foi bolsista CAPES durante a elaboração desta dissertação.

“Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. ” Paulo Freire

Dedicatória

Dedico este trabalho ao Deus supremo, o nosso Senhor Jesus Cristo, pois sem eLe, essa realização não teria sido possível. A minha esposa Stephanie que carinhosamente compreendeu as minhas ausências e sempre me motivou a perseverar. Aos meus pais pelo amor e o apoio incondicional.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, meu Senhor e Salvador Jesus Cristo, que me proporcionou a oportunidade de realizar este curso, a minha esposa Stephanie, pelo amor e incentivo, aos meus familiares pela confiança e pelo apoio, aos meus amigos, em especial, ao Diego, Fábio, Ronan e Tiago que contribuíram diretamente para realização desse curso, aos queridos irmãos da igreja pelas constantes orações em meu favor, a todos os meus professores que contribuíram para o aprimoramento dos meus conhecimentos, aos professores Dr. Antônio Luiz de Melo e Dra. Regina Pina, que prontamente aceitaram o convite para participar da banca e, em especial, ao meu orientador Professor Dr. Mauro Luiz Rabelo, que mesmo em meio a inúmeras ocupações se dispôs a me orientar de forma eficiente e recompensadora.

Resumo

No Brasil, o acesso a um curso de graduação exige que o candidato se submeta a algum processo de seleção. Compreender os detalhes desse processo é fundamental para que ele obtenha êxito. Nesse cenário, o professor se insere como um orientador para seus alunos, sendo importante se apropriar de todas as informações para poder revelar a eles as características intrínsecas inerentes a esses processos de passagem da educação básica para a superior. Nesse sentido, este trabalho contribui como uma compilação dessas características, pois objetiva investigar as convergências entre o Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) na área de matemática. Ambas as avaliações constituem importantes modalidades de acesso à Universidade de Brasília (UnB). O ENEM, de relevância nacional, tem o desempenho dos estudantes associado ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu), o qual permite aos participantes optarem por ingressar em cursos de graduação na maioria das Instituições federais de ensino superior (IFES) do Brasil. A partir de 2017, o PAS será a modalidade de acesso à UnB que mais vinculará calouros à instituição. Para encontrar as convergências entre as duas avaliações, foi priorizada uma abordagem qualitativa, utilizando-se análises documental, de dados e de conteúdo. Iniciou-se com uma breve contextualização histórica, seguida de uma comparação das matrizes de referência que dão suporte teórico-metodológico aos dois processos, encontrando-se os pontos comuns referentes a competências, habilidades e objetos de conhecimento avaliados. O trabalho avançou para uma análise criteriosa dos itens das provas aplicadas no subprograma 2013-2015 do PAS/UnB e das questões da prova do ENEM de 2015, no âmbito da Matemática, destacando-se semelhanças e diferenças em termos da abordagem e dos objetivos avaliativos de cada item/questão. Nas perspectivas futuras, infere-se que a UnB fez a opção pelo fortalecimento do PAS como processo de escolha de seus estudantes ingressantes, apontando para uso mais eficaz da tecnologia associada ao Programa, com a implantação de provas adaptativas feitas em ambiente virtual.

Palavras-chave: Avaliação em matemática, ENEM, PAS, educação superior, matrizes de referência.

Abstract

In Brazil, the access to an undergraduate course requires the candidate to undergo a selection process. Understanding the details of this process is essential for him to succeed. In this scenario, the teacher is included as a mentor for his students and it is important to that he gets all the information in order to reveal to them the intrinsic characteristics inherent in these processes of transition from basic to higher education. In this sense, this work contributes with a compilation of these characteristics, since it aims to investigate the convergences between the Programa de Avaliação Seriada from University of Brasilia (PAS/UnB) and the Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) in the field of mathematics. Both exams are important ways of access the University of Brasilia (UnB). With national relevance, the ENEM has the performance of students associated with the Sistema de Seleção Unificada (SiSU), which allows participants to choose to join undergraduate courses in most public higher education institutions (IFES) in Brazil. From 2017, PAS will be the means of access to UnB that most freshmen bind the institution. To find the convergences between the two assessments forms, it was prioritized a qualitative approach, using documentary analysis, data and content. We start with a brief historical background, followed by a comparison of reference matrices that give theoretical and methodological support to the two exams, finding the commonalities regarding competences, abilities and knowledge objects. The work has progressed to a careful analysis of the mathematics items of the tests applied in the PAS/UnB - Subprogram 2013-2015 and in ENEM during 2015, highlighting similarities and differences in terms of approach and evaluative goals of each item / question. In future prospects, it is inferred that the UnB has the option for strengthening the PAS as the process of choosing their freshmen students, pointing to more effective use of technology associated with the Program, with the implementation of adaptive tests made in a virtual environment.

Keywords: Mathematics assessment, ENEM, PAS, higher education, reference matrices.

Sumário

1	Introdução	1
	Introdução	1
1.1	Objetivo Geral	3
1.2	Objetivos Específicos	3
1.3	Metodologia	4
2	O EXAME NACIONAL DE ENSINO MÉDIO	6
3	O PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (PAS/UNB)	13
4	COMPARAÇÃO DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA ATUAIS DO PAS E DO ENEM	18
4.1	A matriz do ENEM	18
4.2	A matriz do PAS	22
4.3	Convergências	24
4.3.1	Eixos cognitivos ENEM e Competências PAS	24
4.3.2	Habilidades ENEM e Habilidades PAS	25
4.3.3	Objetos de conhecimento ENEM e PAS	26
5	COMPARAÇÃO ENTRE AS PROVAS DO ENEM 2015 E DO SUB-PROGRAMA 2013-2015 DO PAS	30
5.1	Análise dos itens da prova do ENEM 2015	30
5.2	Análise dos itens das provas do PAS do subprograma 2013-2015.	34
5.3	Convergências	36
5.3.1	Comparação das Habilidades	36
5.3.2	Comparação das competências e eixos cognitivos	37
5.3.3	Comparação dos objetos de conhecimento	39

6	PERSPECTIVAS FUTURAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6.1	Fortalecimento do Programa de Avaliação	
	Seriada da UnB.	41
6.2	Tecnologia e avaliação.	46
6.3	Considerações finais	46
7	Apêndice	52

Capítulo 1

Introdução

Não é de hoje que as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) contam com mecanismos de seleção para novos estudantes. Tudo começou em abril de 1911, no governo Hermes da Fonseca, com a promulgação de vários decretos, entre eles os de número 8.661 e 8.662, que aprovavam, respectivamente, os regulamentos das Faculdades de Medicina e das Faculdades de Direito (RIBEIRO NETO, 1985). Em ambos os decretos, constava que, para se matricular, o estudante deveria apresentar o certificado de aprovação no exame de admissão.

A denominação “exame vestibular”, em lugar de “exame de admissão”, surge quatro anos depois, por meio do Decreto N.º 11.530, de 18 de março de 1915, conhecido como Reforma Carlos Maximiliano, então Ministro da Justiça e Negócios Interiores, agora sob a Presidência da República exercida por Venceslau Brás, decreto que reorganiza o ensino secundário e o superior. (GAUCHE, p.2, 2015)

Após dois anos da criação de Brasília, nascia, na nova capital, a Universidade de Brasília (UnB), e com ela o primeiro vestibular, mecanismo que foi utilizado para selecionar os primeiros estudantes que fariam parte de uma das mais bem-conceituadas universidades do Brasil atualmente.

Brasília tinha apenas dois anos quando ganhou oficialmente sua universidade federal. Inaugurada em 21 de abril de 1962, a Universidade de Brasília (UnB) já funcionava desde o início do mês, exatamente no dia 9, nas dependências do Ministério da Saúde, na Esplanada dos Ministérios. A data marcou o começo das aulas para os 413 alunos que haviam prestado o primeiro vestibular e, com ele, o da própria instituição que viria a se tornar uma das mais bem-conceituadas do Brasil. (UnB, 2007)

O vestibular foi a predominante forma de ingresso na Universidade de Brasília por quase 35 anos. No entanto, em 1995, foi aprovado o Programa de Avaliação

Seriada (PAS) como modalidade alternativa de acesso à universidade. O modelo do PAS se baseia em três avaliações aplicadas ao final de cada série do ensino médio, ou seja, o PAS é uma avaliação processual, diferentemente do vestibular tradicional, que tem caráter episódico.

Por dezoito anos, PAS e Vestibular seguiram como principais modalidades de acesso à UnB. Porém, em 2014, seguindo uma tendência nacional, a Universidade de Brasília adota a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), através do Sistema de Seleção Unificada, como mais um modelo de admissão de estudantes.

A Universidade de Brasília (UnB) divulgou o edital com as normas para a seleção que preencherá vagas em cursos de graduação oferecidas para ingresso no primeiro semestre de 2014. O processo se dará por meio das notas obtidas pelos participantes no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2013 e por intermédio do Sistema de Seleção Unificada do Ministério da Educação (SiSU/MEC). No total, 88 cursos de graduação estão com 1.986 vagas abertas nesse Sistema. (UnB, 2014)

Com a utilização do SiSU, a Universidade de Brasília passou a contar com três principais formas de ingresso.

Tabela 1.1: Formas de ingresso na Universidade de Brasília

Vestibular	Sistema de seleção tradicional da instituição, aplicado desde sua fundação, em 1962, e cuja prova é elaborada pela própria Universidade de Brasília.
SiSU	Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do Ministério da Educação (MEC), adotado como processo de seleção para ingresso na UnB a partir de 2014.
PAS	O Programa de Avaliação Seriada foi criado pela UnB em 1995 como uma alternativa ao ingresso na universidade.

Fonte: Elaboração do autor.

Com a inserção do SiSU como forma de admissão na UnB, a partir de 2014, o vestibular tradicional deixou de ser aplicado duas vezes ao ano, passando a ser realizado apenas para ingresso dos estudantes no segundo semestre. Com isso, as vagas referentes ao 1º semestre ficaram divididas em 50% para o PAS e 50% para o ENEM, e, no 2º semestre, 100% das vagas foram destinadas ao vestibular tradicional.

Em 2015, foi apresentado, e conseqüentemente aprovado, ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade de Brasília (CEPE/UnB), o documento denominado “PROPOSTA DE FORTALECIMENTO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UnB”. Com essa aprovação, ocorrerão mudanças substanciais para

ingressantes na Universidade. A partir de 2017, os alunos que participarem da terceira etapa do PAS terão a oportunidade de ingressarem em seus cursos também no segundo semestre letivo, como uma espécie de segunda chamada do PAS. Com isso, dobrará o número de vagas disponíveis para o Programa e reduzirá à metade a oferta hoje realizada pelo vestibular tradicional do meio do ano. (UnB, 2015b)

Consequência dessas mudanças futuras, o PAS passará a ser a modalidade de acesso que mais ingressará estudantes na Universidade, contando com 50% vagas. Nesse cenário, aparece o vestibular tradicional enfraquecido com 25% das vagas e o ENEM também com 25%. No entanto, como a nota do ENEM é utilizada pelo SiSU, permite aos estudantes optarem por estudar em universidades públicas localizadas em diversas cidades do território nacional. Portanto, PAS e ENEM, se inserem nessa perspectiva, como as avaliações de maior relevância para os estudantes de ensino médio em Brasília.

Esse contexto foi o principal motivador para criação deste trabalho. Pois, como educador e professor de ensino médio, verifico como imprescindível, a orientação dos alunos de forma eficaz em seus percursos para o ingresso em instituições de ensino superior. Portanto, torna-se necessário, apropriar-se de um amplo conhecimento acerca das modalidades de acesso às universidades.

1.1 Objetivo Geral

Como objetivo geral deste trabalho, a partir da motivação acima descrita, foi definido: analisar os pontos de convergência entre o Programa de Avaliação Seriada (PAS) da Universidade de Brasília e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Para atingir esse objetivo, foram elencadas algumas etapas de trabalho, que podem ser associadas aos objetivos específicos descritos a seguir.

1.2 Objetivos Específicos

- ✓Fazer levantamento histórico do Programa de Avaliação Seriada.
- ✓Contextualizar o Exame Nacional do Ensino Médio.
- ✓Identificar as convergências entre a matriz de referência do Subprograma 2013-2015 do PAS e a matriz de Matemática e suas tecnologias do ENEM.
- ✓Identificar, na prova do ENEM 2015, de Matemática, em cada item, a competência, a habilidade e objeto de conhecimento avaliado.
- ✓Identificar, nas provas da 1ª, 2ª e 3ª etapa do PAS - Subprograma 2013-2015, em cada item, a competência, a habilidade e objeto de conhecimento

avaliado.

✓ Comparar as avaliações identificadas nos itens dos dois exames.

✓ Traçar perspectivas futuras acerca desses processos avaliativos.

1.3 Metodologia

A tabela 1.2 sintetiza a metodologia adotada neste trabalho como forma de atingir os objetivos elencados.

Objetivos Específicos	Procedimentos
Fazer levantamento histórico do Programa de Avaliação Seriada.	Análise documental: Pesquisa em relatórios pedagógicos, documentos oficiais, provas anteriores e em bibliografias diversas.
Contextualizar o Exame Nacional do Ensino Médio.	Análise documental: Pesquisa em relatórios pedagógicos, documentos oficiais, provas anteriores e em bibliografias diversas.
Identificar as convergências entre a matriz de referência do Subprograma 2013-2015 do PAS e a matriz de Matemática e suas tecnologias do ENEM.	Análise documental e de conteúdo: Comparação entre os eixos cognitivos da matriz do ENEM e as competências da matriz do PAS; comparação das habilidades do PAS e do ENEM; análise dos textos referentes aos objetos de conhecimento; comparação entre os objetos de conhecimento do PAS e do ENEM e organização dos resultados em tabelas.
Identificar, na prova do ENEM 2015, de Matemática, em cada item, a competência, a habilidade e objeto de conhecimento avaliado.	Análise documental e de conteúdo: estudo da Matriz de Referência, análise detalhada de cada questão, classificação de cada competência e habilidade trabalhada e objeto de conhecimento, resolução de cada questão, organização desses dados em tabelas, construção de gráficos.
Identificar, nas provas da 1 ^a , 2 ^a e 3 ^a etapa do PAS - Subprograma 2013-2015, em cada item, a competência, a habilidade e objeto de conhecimento avaliado.	Análise documental e de conteúdo: estudo da Matriz de Referência, análise detalhada de cada questão, classificação de cada competência e habilidade trabalhada e objeto de conhecimento, resolução de cada questão, organização desses dados em tabelas, construção de gráficos.

Comparar as avaliações identificadas nos itens dos dois exames.	Análise de conteúdo: Criação de tabelas e gráficos utilizando os dados obtidos a partir das análises feitas nos itens anteriores.
Traçar perspectivas futuras acerca desses processos avaliativos.	Análise documental: Pesquisa em documentos oficiais e em bibliografias diversas.

Tabela 1.2: Metodologia

Na busca dos objetivos supracitados, foi feita a aplicação da técnica de análise de conteúdo com uma abordagem qualitativa. Essa diferencia-se da análise quantitativa pois “é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração.” (BARDIN, 1977) A análise de conteúdo seguiu as etapas do método descrito por Bardin, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 1.3: Etapas do método e descrição.

ETAPAS	DESCRIÇÃO
1. Pré-análise	Escolha dos documentos que seriam submetidos a análise (avaliações do PAS e ENEM, matrizes de referência) e as bibliografias que dariam suporte na análise e na contextualização.
2.Exploração do material	Investigação do conteúdo presente nas matrizes de referência, nas avaliações e nas bibliografias de apoio.
3.Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação	Organização dos resultados em gráficos e tabelas, e deduções acerca das convergências entre as matrizes referências e entre as avaliações do PAS e do ENEM.

Capítulo 2

O EXAME NACIONAL DE ENSINO MÉDIO

A história do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) pode ser dividida em dois períodos com características e objetivos distintos. O primeiro, desde a sua criação em 1998, até o ano de 2008. O segundo, a partir do ano de 2009, quando passou a ser intitulado por novo Enem.

No primeiro período (1998-2008), o Enem tinha por objetivo principal avaliar as competências e as habilidades dos estudantes desenvolvidas ao longo da escolaridade básica. O Enem era realizado anualmente, e, para tanto, aplicava-se uma única prova composta por 63 questões interdisciplinares, estruturada a partir de uma Matriz de 5 competências, que correspondiam a domínios específicos da estrutura mental, expressas por 21 habilidades. A seguir, é apresentada a matriz de referência que norteava a elaboração do exame no período de 1998 a 2008.

COMPETÊNCIAS

I - Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica.

II - Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III - Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV - Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

VI - Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

HABILIDADES

1. Dada a descrição discursiva ou por ilustração de um experimento ou fenômeno, de natureza científica, tecnológica ou social, identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para realização ou interpretação do mesmo.
2. Em um gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnico-científica, identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.
3. Dada uma distribuição estatística de variável social, econômica, física, química ou biológica, traduzir e interpretar as informações disponíveis, ou reorganizá-las, objetivando interpolações ou extrapolações.
4. Dada uma situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área de conhecimento, relacioná-la com sua formulação em outras linguagens ou vice-versa.
5. A partir da leitura de textos literários consagrados e de informações sobre concepções artísticas, estabelecer relações entre eles e seu contexto histórico, social, político ou cultural, inferindo as escolhas dos temas, gêneros discursivos e recursos expressivos dos autores.
6. Com base em um texto, analisar as funções da linguagem, identificar marcas de variantes linguísticas de natureza sociocultural, regional, de registro ou de estilo, e explorar as relações entre as linguagens coloquial e formal.
7. Identificar e caracterizar a conservação e as transformações de energia em diferentes processos de sua geração e uso social, e comparar diferentes recursos e opções energéticas.
8. Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.
9. Compreender o significado e a importância da água e de seu ciclo para a manutenção da vida, em sua relação com condições socio-ambientais, sabendo quantificar variações de temperatura e mudanças de fase em processos naturais e de intervenção humana.
10. Utilizar e interpretar diferentes escalas de tempo para situar e descrever transformações na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera, origem e evolução da vida, variações populacionais e modificações no espaço geográfico.
11. Diante da diversidade da vida, analisar, do ponto de vista biológico, físico ou químico, padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.
12. Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento e às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de diferentes indicadores.

13. Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.
14. Diante da diversidade de formas geométricas planas e espaciais, presentes na natureza ou imaginadas, caracterizá-las por meio de propriedades, relacionar seus elementos, calcular comprimentos, áreas ou volumes e utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.
15. Reconhecer o caráter aleatório de fenômenos naturais ou não e utilizar em situações problema processos de contagem, representação de frequências relativas, construção de espaços amostrais, distribuição e cálculo de probabilidades.
16. Analisar, de forma qualitativa ou quantitativa, situações-problema referentes a perturbações ambientais, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo e propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.
17. Na obtenção e produção de materiais e de insumos energéticos, identificar etapas, calcular rendimentos, taxas e índices e analisar implicações sociais, econômicas e ambientais.
18. Valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos, identificando-a em suas manifestações e representações em diferentes sociedades, épocas e lugares.
19. Confrontar interpretações diversas de situações ou fatos de natureza histórico-geográfica, técnico-científica, artístico-cultural ou do cotidiano, comparando diferentes pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados.
20. Comparar processos de formação socioeconômica, relacionando-os com seu contexto histórico e geográfico.
21. Dado um conjunto de informações sobre uma realidade histórico-geográfica, contextualizar e ordenar os eventos registrados, compreendendo a importância dos fatores sociais, econômicos, políticos ou culturais.

A relação das habilidades com as competências era expressa por um diagrama em forma de estrela, reproduzido a seguir.

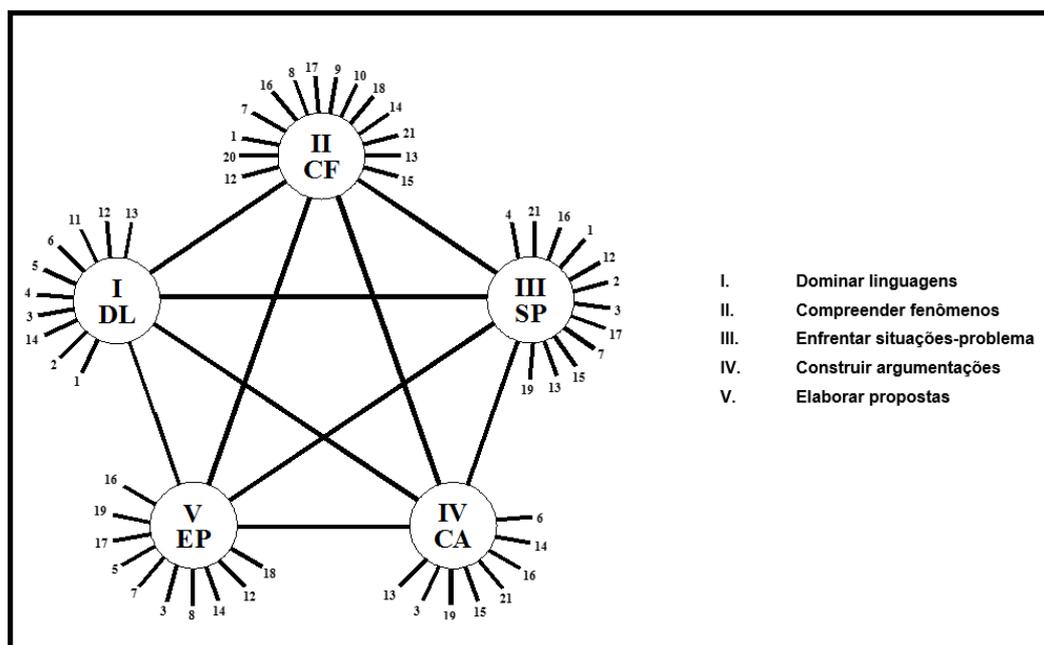


Figura 2.1: Relação entre habilidades e competências.

Fonte: Relatório pedagógico ENEM 2008

Desse modo, interpretava-se quais habilidades contribuíam mais para o desenvolvimento de uma competência específica. O objetivo era o de usar essas habilidades para construir a escala de desenvolvimento de cada competência. No boletim de resultado do Enem, era dado um feedback relativo ao grau de desenvolvimento de cada competência, considerando os acertos nas questões que avaliavam as habilidades relacionadas a competência, de acordo com o diagrama exposto anteriormente.

Com a criação, pelo Ministério da Educação, do Programa Universidade para Todos (ProUni), no ano de 2004, foi vinculado a concessão de bolsas, parciais ou totais, com base nos resultados no Enem, conforme se infere do artigo 1º da Lei nº 11.096/2005, reproduzido a seguir.

Art. 1o Fica instituído, sob a gestão do Ministério da Educação, o Programa Universidade para Todos - PROUNI, destinado à concessão de bolsas de estudo integrais e bolsas de estudo parciais de 50% (cinquenta por cento) ou de 25% (vinte e cinco por cento) para estudantes de cursos de graduação e sequenciais de formação específica, em instituições privadas de ensino superior, com ou sem fins lucrativos.

Uma consequência da criação do PROUNI foi o aumento expressivo no número de participantes do Enem a partir de 2005, como mostra o gráfico abaixo.

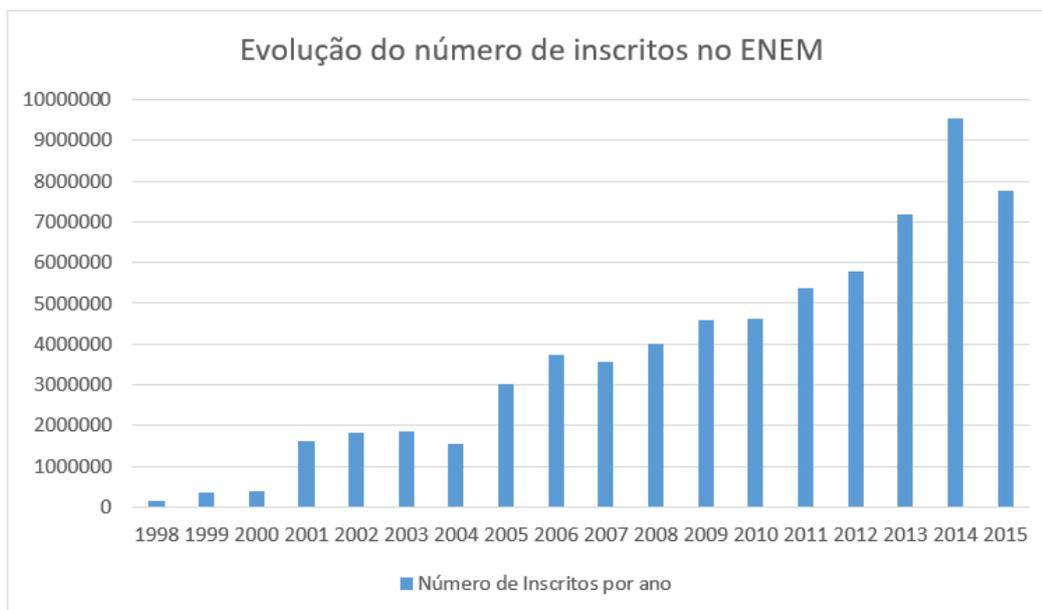


Gráfico 2.1: Evolução do número de inscritos no ENEM.

Fonte: Elaboração do autor.

No gráfico acima, pode-se observar também que, após o ano de 2009, o número de inscritos no Enem sempre ultrapassou quatro milhões de candidatos. Esse valor se manteve crescente até atingir o seu máximo, em 2014, ultrapassando 9 milhões de inscritos. Infere-se desse crescente número de participantes que a implementação feita em 2009, pelo Ministério da Educação, foi a mola propulsora para o gigantismo assumido pelo exame. Trata-se da implantação do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), no qual o candidato, por intermédio de uma plataforma de acesso online, pode concorrer a cursos e vagas em universidades públicas de todo o país, a partir do seu resultado de desempenho no Enem.

Em paralelo à função de selecionar ingressantes para o nível superior, em 2009, o Exame também assumiu uma das antigas atribuições do Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA): fornecer a certificação do Ensino Médio para aqueles que não tiveram a oportunidade de concluí-lo na idade esperada.

Segundo o relatório pedagógico do Enem 2009-2010, a partir da edição de 2009, ocorreu uma reformulação metodológica do Enem, com vistas à sua utilização como forma de seleção unificada nos processos de acesso às universidades federais (UFES). Desde então, o Exame tornou-se uma das principais vias de ingresso no Ensino Superior, ampliando as oportunidades, ao mesmo tempo em que se manteve como uma referência para autoavaliação dos estudantes. De acordo com a Portaria MEC nº 807, de 18 de junho de 2010, que institui o novo Exame, os resultados do Enem possibilitam:

- I. a constituição de parâmetros para autoavaliação do participante, com vistas à continuidade de sua formação e à sua inserção no mercado de trabalho;
- II. a certificação no nível de conclusão do Ensino Médio, pelo sistema estadual e federal de ensino, de acordo com a legislação vigente;

- III. a criação de referência nacional para o aperfeiçoamento dos currículos do Ensino Médio;
- IV. o estabelecimento de critérios de participação e acesso do examinando a programas governamentais;
- V. a sua utilização como mecanismo único, alternativo ou complementar aos exames de acesso à Educação Superior ou processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho;
- VI. o desenvolvimento de estudos e indicadores sobre a educação brasileira. (BRASIL, 2014, p. 12-13)

O novo ENEM além de incorporar a possibilidade de certificação de jovens e adultos no nível de ensino médio, promove a avaliação do desempenho dos ingressantes nas Instituições de Educação Superior, cumprindo uma das funções que até então estava reservada para o Exame Nacional de Desempenho do Estudantes. (RABELO, 2013)

Com a utilização da nota do Enem pelo ProUni, SiSU e a certificação de jovens e adultos, em 2009, o Inep viu-se na necessidade de ampliar e tornar mais claros os objetos de conhecimentos avaliados. Com isso, houve a reformulação das Matrizes de Referência para o Enem, que foi estruturada em quatro áreas de conhecimento e o Exame passou a ser constituído por quatro provas objetivas, contendo cada uma 45 questões de múltipla escolha, totalizando 180 questões, e uma redação, com o objetivo de avaliar as seguintes áreas de conhecimento do Ensino Médio e os respectivos componentes curriculares:

Área do Conhecimento	Componentes Curriculares
Ciências Humanas e suas Tecnologias	História, Geografia, Filosofia e Sociologia
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Química, Física e Biologia
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação	Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol), Artes, Educação Física e Tecnologias da Informação e Comunicação
Matemática e suas Tecnologias	Matemática

Fonte: Relatório pedagógico 2009-2010, p. 14.

As provas do Enem, a partir de 2009, passaram a ser realizadas em dois dias. No primeiro dia, os participantes realizam as provas de Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias; no segundo dia, são aplicadas as provas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e Redação. São aplicadas quatro provas diferenciadas umas das outras apenas pelo posicionamento dos itens. Segundo Rabelo,

Com o novo modelo do ENEM, iniciou-se em 2009 a construção de um banco de itens para o exame, que é submetido a um pré-teste para calibração. Não há montagem de blocos incompletos balanceados (BIB) para aplicação no dia do exame, pois todos os participantes são submetidos à mesma prova, que é tornada pública imediatamente após sua aplicação. De fato, são aplicadas quatro provas,

mas que diferem umas das outras apenas pela ordenação dos itens. A linha de base da equalização dos resultados são os parâmetros originados no pré-teste. A interpretação da escala de proficiência tem sido elaborada, mas ainda não foi divulgada porque nem todas as faixas da escala possuem itens âncoras que possibilitam sua interpretação. (RABELO, p.52, 2013)

Embora os itens do Banco Nacional de Itens do Inep sejam avaliados com base na teoria clássica dos testes, TCT, e na teoria de resposta ao item, TRI, desde 1995, o cálculo das proficiências dos participantes do Enem com base na TRI foi implementado em 2009. A decisão de utilizar a TRI no Enem teve como principal finalidade permitir a comparabilidade dos resultados entre as diversas edições. (RABELO, 2013)

Em 2009, ano de início do uso da TRI no ENEM, estabeleceu-se a Escala de Proficiência do Enem, cuja média corresponde a 500 e o desvio-padrão é de 100 pontos. Como referência, definiu-se que o ponto médio da escala seria a proficiência média dos estudantes do Ensino Médio regular daquele ano.

Capítulo 3

O PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (PAS/UNB)

Em agosto de 2015, o Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB) completou vinte anos de existência. Criado em 1995, o PAS é uma das formas de ingresso na Universidade empregada até hoje. O programa é uma avaliação processual que consiste em 3 etapas, cada uma ocorre ao final de cada um dos três anos do Ensino Médio, onde é aplicada uma avaliação correspondente aquele ano.

Em 1985, o professor Lauro Mohry, idealizou a proposta de uma forma alternativa de ingresso de estudantes na UnB. Essa foi apresentada e aceita pelo então reitor, Cristovam Buarque. No entanto, o processo não foi adiante, pois foi rejeitado pelo Ministério da Educação naquela época.

Segundo o documento intitulado “Princípios Orientadores do PAS”, após dez anos, em janeiro de 1995, os contextos político e educacional possibilitaram a retomada de ideias condizentes com a proposta feita inicialmente pelo professor Mohry. Nesse cenário, constituiu-se uma comissão mista, presidida pela professora Denise de Aragão Costa Martins, composta de membros da UnB e representantes da comunidade externa para “discutir formas alternativas de ingresso na Universidade, objetivando a melhoria do ensino médio, nas redes pública e privada” (CESPE, 1996).

Essa comissão se consolidou e foi denominada, pelo reitor, Comissão de Acompanhamento do PAS. Segundo Basali e Ferlim (2013):

No início do projeto, em 1995, foram formadas comissões e subcomissões relacionadas às áreas de conhecimento e ao conjunto de componentes curriculares do ensino médio, compostas por professores da UnB e das redes pública e privada. Também foi constituída uma Comissão Especial de Acompanhamento, como instância deliberativa sobre as orientações do PAS. Desde então, essa estrutura passou por uma série de transformações. Atualmente a Comissão de

Acompanhamento do PAS, nomeada pelo reitor, tem, em sua composição, representantes: do Decanato de Ensino de Graduação da UnB (DEG); da Coordenadoria Acadêmica, da Coordenadoria de Pesquisa em Avaliação e da Gerência de Interação Educacional do Cespe/UnB; da rede pública e da rede privada de educação básica. As comissões e subcomissões anteriores transformaram-se no atual Grupo de Sistematização e Redação Final do PAS, composto por um representante da Universidade, um de escola pública e um de escola particular para cada componente curricular do ensino médio. (BASALI & FERLIM, 2013)

O principal evento que marcou a retomada de ideias com relação à criação de modalidades diferentes de acesso a Universidade de Brasília, foi o seminário “Proposta Alternativa de Ingresso na UnB”, que ocorreu no auditório Dois Candangos em junho de 1995. No seminário, foi decidido que seria elaborado o projeto relativo ao PAS, constituíram-se comitês ad hoc para elaborar os conteúdos bases para o PAS e seria criado o fórum permanente de professores. De acordo com Rabelo (2015),

Desse modo, docentes de diversas escolas do ensino médio do DF e entorno começaram a participar voluntariamente de reuniões regulares para trabalhar na proposta de selecionar conteúdos relevantes para a formação dos jovens, futuros cidadãos de um mundo em constante processo de mudança, quase às vésperas do início de um novo milênio. Essas ações constituíram-se no embrião do estabelecimento do Programa de Interação da UnB com o ensino médio, oficialmente instituído em 1997. A criação do Fórum Permanente de Professores foi oficializada em 1996 com a oferta de 15 cursos de aperfeiçoamento para professores, ampliando-se para 33, em 1997, e para 71, em 1998. Esse fórum passou a ser considerado a maior atividade de extensão da Universidade no que diz respeito à oferta de cursos para a comunidade externa. (RABELO, 2015)

Em agosto de 1995 foi aceito pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE/UnB) o projeto, apresentado pela comissão, referente à nova forma de ingresso na UnB. Nascia, então, como forma alternativa de ingresso na Universidade de Brasília, o Programa de Avaliação Seriada PAS/UnB.

Com características muito peculiares, o PAS/UnB estabeleceu um novo paradigma na seleção de candidatos para a educação superior, pois trouxe para o acesso à universidade o conceito de avaliação processual, conforme estabelecia a LDB, e colocou a interação da universidade com as escolas do ensino médio como centro do processo, rompendo a lógica até então vigente, em que a educação básica deveria seguir o modelo ditado pelas instituições universitárias por meio de seus vestibulares. A seleção pelo PAS/UnB implicava o rompimento com a perspectiva episódica, ocorrendo durante os três anos do ensino médio, provocando mudanças profundas no cotidiano das escolas e na vida dos estudantes. (UNB, 2015)

O trecho a seguir, extraído do Diário Oficial da União (DOU) do dia 4 de julho de 1996, onde torna-se público o edital referente ao primeiro subprograma (1996-1998) do PAS.

TRIÊNIO 1996/1998 - PRIMEIRA ETAPA - ANO DE 1996 O Centro de Seleção e de Promoção de Eventos - CESPE - toma público que realizará seleção de candidatos para 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas, no semestre subsequente ao término do Triênio 1996/1998, para cada curso de graduação da UnB, por meio do Programa de Avaliação Seriada - PAS, para os alunos regulamente matriculados na 1.º série do 2.º grau em 1996. (DOU, 1996)

A primeira etapa do triênio 1996/1998 foi composta por uma prova subdivida em seis blocos. Um fato que cabe ressaltar e que marcou a criação do PAS foi a inclusão de artes no conjunto das disciplinas. A divisão da prova era feita de acordo com tabela apresentada abaixo.

TABELA 3.1: Divisão da avaliação referente a 1.^a etapa do subprograma 1996-1998 do PAS/UnB

BLOCO	DISCIPLINAS		NÚMERO DE QUESTÕES
I	Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa		10
II	Matemática		10
III	Ciências	Física	5
		Química	5
		Biologia	5
IV	Ciências Sociais	História	5
		Geografia	5
V	Línguas Estrangeiras	Língua Inglesa ou Língua Francesa ou Língua Espanhola	5
VI	Artes	Artes Cênicas ou Artes Plásticas ou Música	5

Fonte: Diário Oficial da União (DOU), 04/07/1996, Seção 3, Pg. 31.

Como mostrado na tabela, a prova era composta por 55 questões com quantidades definidas para cada disciplina. Havia dois tipos de questões, um denominado questão tipo A, no qual o participante deveria julgar os itens em certo ou errado e outro, denominado questão tipo B, em que a resposta era um número inteiro de 000 a 999. Na terceira etapa do subprograma, além das questões supracitadas, a prova contava, também, de 4 questões discursivas em língua portuguesa, nas quais eram abordados conteúdos de qualquer disciplina, exceto língua estrangeira e artes.

Assim como ocorre atualmente, o estudante inscrito no Subprograma 1996-1998, realizava uma avaliação ao final de cada série do ensino médio. A nota final considerada era a média ponderada das avaliações feitas no 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, com 1,2 e 3, como respectivos pesos atribuídos.

A partir da análise realizada nos editais escritos no Diário Oficial da União, foi possível constatar que o modelo da prova do PAS teve as primeiras mudanças estruturais no subprograma referente ao triênio 2001/2003, onde foi aplicada a primeira revisão dos Objetos de Avaliação do PAS, elaborada em 1998. Nesse subprograma, as provas da primeira e segunda etapa passaram a contar com três blocos distintos: Linguagens e Códigos (Artes, Língua Estrangeira, Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa), Ciências Sociais (Geografia e História) e Ciências da Natureza e Matemática (Biologia, Química, Física e Matemática). Assim como nos subprogramas anteriores, também contavam com 45 questões diversificadas entre questões do tipo A ou do tipo B. No total, havia de 180 a 200 itens de avaliação, assim distribuídos: cerca de 34% relativos a Linguagens e Códigos, 22% relativos a Ciências Sociais e 44% relativos a Ciências da Natureza e Matemática. A avaliação da 3ª etapa seguia o quadro abaixo.

TABELA 3.2: Divisão da avaliação referente a 3ª etapa do subprograma 1998-2001 do PAS/UnB

GRUPO I				
Tipo	Bloco	Área de conhecimento	Disciplinas	N.º de questões
Objetiva	I	Linguagens e Códigos	Artes (Artes Visuais, Artes Cênicas ou Música), Língua Estrangeira (Língua Inglesa, Língua Francesa ou Língua espanhola) e Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa	15
Discursiva	IV	Abordando o conteúdo de qualquer disciplina, exceto Artes e Língua Estrangeira		4
GRUPO II				
Tipo	Bloco	Área de conhecimento	Disciplinas	N.º de questões
Objetiva	II	Ciências Sociais	Geografia e História	30
	III	Ciências da Natureza e Matemática	Biologia, Química, Física e Matemática	

Diário Oficial da União (DOU), 13/07/2001, Seção 3, Pg. 38.

Esse modelo de prova se manteve até 2006, ano em que foram colocados em prática os resultados da segunda revisão dos Objetos de Avaliação do PAS, realizada em 2004. Foi elaborada a Matriz de Referência e as questões foram substituídas por itens. Foi estabelecido que quatro tipos de itens comporiam as provas: itens do tipo A, do tipo B, do tipo C e do tipo D, cada um com suas características e objetivos próprios, sendo os itens do tipo D aqueles de resposta construída (SOARES, 2012).

Juntamente com a adoção da Matriz dos Objetos de Avaliação, em 2006, foram introduzidas as questões do tipo C, de múltipla escolha, e do tipo D, que podem ser respondidas de forma discursiva, com um diagrama, gráfico ou desenho ou texto. Essas inclusões, de acordo com Paulo Portela, ampliaram a forma de avaliação do PAS/UnB, uma vez que os novos itens ajudam a explorar diferentes aspectos. “Há forma melhor de cobrar a capacidade de formular e articular argumentos que não seja por meio de itens discursivos? É a maneira de explorar de forma direta essa habilidade”, justifica Portela. Recentemente a escrita ganhou mais destaque na seleção. Os itens do tipo D passaram a ter nota de corte a partir da 1.^a etapa do Subprograma de 2010, cujas provas foram aplicadas em dezembro do ano passado. Pela exigência, ao final das três etapas, o candidato deve alcançar 20% da pontuação máxima que pode ser obtida no conjunto das questões desse tipo para não ser eliminado. O mesmo subprograma também elevou de três para quatro a pontuação mínima que o candidato deve obter na redação para ser classificado. (CESPE, 2011)

Após investigação das avaliações do PAS do Subprograma 2006-2008 ao Subprograma 2013-2015, verificou-se que, até o Subprograma 2010-2012, o número de itens variava entre 100 e 130 em cada prova e a redação só era presente na 3.^a etapa. A partir do subprograma 2011-2013, a avaliação discursiva de língua portuguesa passou a fazer parte de todas as etapas e foram fixados 100, 110 e 120 itens, para primeira, segunda e terceira etapas, respectivamente.

Capítulo 4

COMPARAÇÃO DAS MATRIZES DE REFERÊNCIA ATUAIS DO PAS E DO ENEM

Segundo (Rabelo 2013, p. 87), “A Matriz de Referência sistematiza e orienta a construção de itens e serve de referência para a análise dos resultados de desempenho nos testes aplicados e para as devolutivas ou feedbacks.”. Nesse sentido, infere-se que o percurso da análise de qualquer avaliação, perpassa pelo amplo conhecimento da Matriz de Referência. Neste capítulo, a partir da análise das matrizes que orientam ambas as avaliações, buscaremos evidenciar os pontos de concordância, entre essas matrizes, no âmbito da matemática.

4.1 A matriz do ENEM

A partir de 2009, a matriz de referência utilizada pelo ENEM, foi reformulada ampliando as características que apresentava em seu primeiro período.

As cinco competências do antigo ENEM foram ampliadas para incluírem, no domínio de linguagens, o uso das línguas espanholas e inglesas, que não eram objeto de avaliação até 2009. Nessa proposta, assume-se o pressuposto de que os conhecimentos adquiridos ao longo da escolarização deveriam possibilitar ao jovem o domínio de linguagens, a compreensão de fenômenos, o enfrentamento de situações-problema, a construção de argumentações e elaboração de propostas. Na matriz do novo exame, essas competências correspondem aos eixos cognitivos básicos, a ações e operações mentais que todos os jovens e adultos devem desenvolver como recursos mínimos que os habilitam a enfrentar melhor o mundo que os cercam, com todas as suas responsabilidades. (Rabelo, 2013, p. 51)

A matriz do novo ENEM contém cinco eixos cognitivos, que são comuns a todas as áreas do conhecimento. No entanto, as competências com suas respectivas habilidades relacionadas, são específicas de cada área.

Para cada uma das quatro áreas, organizou-se um conjunto de competências amplas a serem avaliadas, que, por sua vez foram desdobradas em habilidades mais específicas, resultantes da associação dos conteúdos gerais aos cinco eixos cognitivos, totalizando 30 habilidades para cada uma das áreas. As competências de área foram submetidas ao tratamento cognitivo das competências do sujeito e do conhecimento e permitiram a definição de habilidades específicas, que estabelecem as ações ou operações que descrevem desempenhos a serem avaliados na prova. Nessa concepção, as referências de cada área descrevem as interações mais abrangentes ou complexas (nas competências) e as mais específicas (nas habilidades) entre as ações dos participantes, que são sujeitos do conhecimento, com objetos de conhecimento, selecionados e organizados a partir da Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM). Essa estrutura aproxima o novo ENEM dessas orientações, sem abandonar o modelo de avaliação centrado no desenvolvimento de competências. (Rabelo 2013, p. 51)

Os eixos cognitivos e a matriz referente a Matemática e suas tecnologias, composta de sete competências e 30 habilidades e objetos de conhecimento, são exibidos a seguir.

MATRIZ DE REFERÊNCIA DO ENEM EIXOS COGNITIVOS (comuns a todas as áreas de conhecimento)

I. Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.

II. Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III. Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV. Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

V. Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias

Competência de área 1 - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

H1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

H4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

H5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

Competência de área 2 - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

H6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

Competência de área 3 - Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

Competência de área 4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

Competência de área 5 - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

Competência de área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

Objetos de conhecimento associados à Matriz de Referência de Matemática e Suas Tecnologias

OCE.1 - Conhecimentos numéricos: operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, seqüências e progressões, princípios de contagem.

OCE.2 - Conhecimentos geométricos: características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais;

congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.

OCE.3 - Conhecimentos de estatística e probabilidade: representação e análise de dados; medidas de tendência central (médias, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade.

OCE.4 - Conhecimentos algébricos: gráficos e funções; funções algébricas do 1.º e do 2.º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.

OCE.5 - Conhecimentos algébricos/geométricos: plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações.

No livro Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto Brasileiro, Rabelo estabelece as relações entre os eixos cognitivos, as competências e as habilidades, para Matemática e suas Tecnologias, e as resume no quadro seguinte, onde é revelado a proposta tridimensional da Matriz de Referência do Exame. (RABELO, 2013, p. 63)

Tabela 4.1: Relação entre competências, habilidades e eixos cognitivos da matriz referente a Matemática e suas Tecnologias.

	Dominar Linguagens	Compreender Fenômenos	Enfrentar Situações Problemas	Construir Argumentação	Elaborar Propostas
C1	H1	H2	H3	H4	H5
C2	H6	H7	H8	H9	
C3	H10	H11	H12	H13	H14
C4		H15	H16	H17	H18
C5	H19	H20	H21	H22	H23
C6			H24	H25	H26
C7		H27	H28	H29	H30

Fonte: Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto Brasileiro.

4.2 A matriz do PAS

A matriz de referência do PAS, criada em 2006 e preservada até hoje, é composta por cinco competências e doze habilidades que se relacionam por meio dos objetos de conhecimento avaliados em cada etapa do programa. Diferentemente do ENEM, as habilidades evidenciadas na matriz de referência do PAS são comuns a todas as áreas de conhecimento. Segundo um artigo publicado no primeiro volume da revista PASSEI:

A opção teórica, de natureza cognitivista, adotada na Matriz de Referência, prioriza a avaliação de habilidades associadas a objetos de conhecimento (conteúdos)

das diversas áreas do saber presentes na educação básica. Nela, estão implícitos os pressupostos básicos do cognitivismo interação sujeito-objeto do conhecimento e as construções intelectuais necessárias às respostas. A prova tem natureza interdisciplinar com foco na resolução de problemas. Essa opção metodológica justifica-se porque possibilita o estabelecimento de relações, o desenvolvimento de capacidades de argumentação, a validação de métodos e processos, o estímulo a formas de raciocínio que incluem dedução, indução, inferência e julgamento, entre outras. Em matemática, o conhecimento de terminologias, fatos e procedimentos convencionais, assim como a realização de operações e o domínio de certos métodos ganham significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e mobilizam conhecimentos variados para desenvolver estratégias de resolução. (p.26)

A seguir, é exibida a matriz de referência relativa ao subprograma 2013-2015.

MATRIZ DE REFERÊNCIA PAS/UnB (Subprograma 2013-2015)

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES											
		INTERPRETAR			PLANEJAR		EXECUTAR				CRITICAR		
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
		Identificar linguagens e traduzir sua pluri-significação.	Identificar informações centrais e periféricas, apresentadas em diferentes linguagens, e suas inter-relações.	Inter-relacionar objetos de conhecimento nas diferentes áreas.	Organizar estratégias de ação e selecionar métodos.	Selecionar modelos explicativos, formular hipóteses e prever resultados.	Elaborar textos coesos e coerentes, com progressão temática e estruturação compatíveis.	Aplicar métodos adequados para análise e resolução de problemas.	Formular e articular argumentos adequadamente.	Fazer inferências (indutivas, dedutivas e analógicas).	Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema.	Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.	Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.
C1	Domínio da Língua Portuguesa, domínio básico de uma língua estrangeira (Língua Inglesa, Língua Francesa ou Língua Espanhola) e domínio de diferentes linguagens: matemática, artística, científica etc.	✓	✓	✓			✓		✓	✓			
C2	Compreensão dos fenômenos naturais, da produção tecnológica e intelectual das manifestações culturais, artísticas, políticas e sociais, bem como dos processos filosóficos, históricos e geográficos, identificando articulações, interesses e valores envolvidos.	✓	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓
C3	Tomada de decisões ao enfrentar situações-problema.		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
C4	Construção de argumentação consistente.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
C5	Elaboração de propostas de intervenção na realidade, com demonstração de ética e cidadania, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço.	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓

Tabela 4.2: Objetos de conhecimento (correspondentes ao símbolo ✓)

1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa
1 - O ser humano como um ser no mundo	1 - O ser humano como um ser que pergunta e quer saber	1 - O ser humano como um ser que interage
2 - Indivíduo, cultura e identidade	2 - Indivíduo cultura e mudança social	2 - Indivíduo, cultura, Estado e participação política
3 - Tipos e gêneros	3 - Tipos e gêneros	3 - Tipos e gêneros
4 - Estruturas	4 - Estruturas	4 - Estruturas
5 - Energia, equilíbrio e movimento	5 - Energia e oscilações	5 - Energia e campos
6 - Ambiente	6 - Ambiente e vida	6 - Ambiente e evolução
7 - A formação do mundo ocidental	7 - A formação do mundo ocidental contemporâneo	7 - Cenários contemporâneos
8 - Número, grandeza e forma	8 - Número, grandeza e forma	8 - Número, grandeza e forma
9 - Espaços	9 - Espaços	9 - Espaços
10 - Materiais	10 - Materiais	10 - Materiais
		11 - Análise de dados

Os diversos objetos de conhecimentos (conteúdos) avaliados em cada etapa do PAS são apresentados em textos com os títulos mostrados na tabela acima. A abordagem, desses conteúdos, é feita por diferentes obras como livros, pinturas, músicas, artigos, filmes, peças de teatro, entre outros. Por ser uma avaliação processual que ocorre ao final de cada ano do Ensino Médio, os objetos de conhecimentos do PAS direcionam a maioria das escolas e docentes de ensino médio do Distrito Federal, no que diz respeito aos conteúdos abordados em cada um dos anos.

4.3 Convergências

4.3.1 Eixos cognitivos ENEM e Competências PAS

As primeiras amostras evidentes de afinidade entre as avaliações se mostram na comparação dos eixos cognitivos com as competências do PAS. Ambos, comuns a todas as áreas de conhecimento, estão apresentados a seguir.

EIXOS COGNITIVOS DO ENEM	COMPETÊNCIAS DO PAS
Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.	C1 - Domínio da Língua Portuguesa, domínio básico de uma língua estrangeira (Língua Inglesa, Língua Francesa ou Língua Espanhola) e domínio de diferentes linguagens: matemática, artística, científica etc.

Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.	Compreensão dos fenômenos naturais, da produção tecnológica e intelectual das manifestações culturais, artísticas, políticas e sociais, bem como dos processos filosóficos, históricos e geográficos, identificando articulações, interesses e valores envolvidos.
Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.	C3 - Tomada de decisões ao enfrentar situações-problema.
Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.	C4 - Construção de argumentação consistente.
Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	C5 - Elaboração de propostas de intervenção na realidade, com demonstração de ética e cidadania, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço.

Tabela 4.3: Relação entre os Eixos cognitivos do ENEM e as competências do PAS. Fonte: Elaboração do autor.

Na tabela, cada linha apresenta os objetos que se assemelham nas duas avaliações. As diferenças com relação aos pressupostos dos dois exames são poucas e verificadas, por exemplo, no caso em que a matriz do PAS, além da língua inglesa e espanhola, oferece a língua francesa como opção para o estudante ser avaliado. Cabe ressaltar também que, no PAS, entre as diversas competências que são pressupostas aos estudantes, se insere a compreensão de processos filosóficos, ou seja, o que não ocorre explicitamente no ENEM, a filosofia se torna parte integrante da avaliação.

4.3.2 Habilidades ENEM e Habilidades PAS

As habilidades integrantes da matriz do PAS, por serem correspondentes a todas as áreas do conhecimento, se apresentam de forma mais ampla, quando comparadas com as trinta habilidades relacionadas às sete competências da área de matemática no ENEM. Nestas, são apresentados objetivos específicos para cada disciplina. No PAS, esses objetivos

específicos se mostram no desvelar dos objetos de conhecimento. No entanto, é possível relacionar as habilidades específicas da área Matemática e suas Tecnologias com as habilidades do PAS. Na linguagem de conjuntos, as habilidades e competências do ENEM estão contidas nas habilidades do PAS.

HABILIDADES DO PAS	HABILIDADES DO ENEM
Identificar linguagens e traduzir a plurissignificação.	H1, H7, H10, H20
Identificar informações centrais e periféricas, apresentadas em diferentes linguagens, e suas inter-relações.	H2, H6, H15, H19, H25
Inter-relacionar objetos de conhecimento nas diferentes áreas.	-
Organizar estratégias de ações e selecionar métodos. Selecionar modelos explicativos, formular hipóteses e prever resultados.	H11, H27 H21
Elaborar textos coesos e coerentes, com progressão temática e estruturação compatíveis.	-
Aplicar métodos adequados para análise e resolução de problemas.	H3, H8, H12, H16, H28
Formular e articular argumentos adequadamente.	H9, H17, H22, H26, H29
Fazer inferências (indutivas, dedutivas e analógicas)	H24
Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema.	H13
Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.	H4
Julgar a pertinência de opções técnicas, sociais, éticas e políticas na tomada de decisões.	H5, H14, H18, H23, H30

Tabela 4.4: Relação entre as Habilidades do PAS e as Habilidades do ENEM.
Fonte: Elaboração do autor.

4.3.3 Objetos de conhecimento ENEM e PAS

Para buscar convergências entre os conteúdos possíveis para ambas as avaliações, foi necessário realizar uma análise criteriosa nos textos concernentes aos objetos de avaliação do PAS. Uma amostra do trabalho de análise realizado é evidenciada na observação do texto abaixo, extraído dos objetos de conhecimentos da matriz de referência da 2ª etapa do sub-programa 2013-2015 do PAS, no subitem Número, grandeza e forma.

Na matemática, aplicam-se modelos para a resolução de problemas. Um dos modelos tratados refere-se a problemas cujas variáveis estão relacionadas por um sistema de equações lineares. Em relação a esses modelos, destaca-se: a

classificação dos sistemas lineares, sua resolução e os conceitos de dependência e independência linear de equações. É importante enfatizar também a representação gráfica no plano cartesiano, tanto das equações, quanto das soluções, no caso de sistemas bidimensionais, bem como a representação matricial. Alguns desses modelos podem ser observados na obra *Autorretrato probabilístico*, de Valdemar Cordeiro. Outro tipo de modelagem refere-se a fenômenos naturais que apresentam comportamento exponencial ou logarítmico, nos quais se enfatiza a relação entre as propriedades operatórias das funções e o comportamento correspondente dos fenômenos. Os modelos podem operar com expoentes reais e bases diversas, inclusive com a base dos logaritmos naturais, destacando-se as relações entre a função exponencial e as progressões geométricas.

No trecho apresentado, pode-se extrair os seguintes conteúdos:

* Sistemas de equações lineares (classificação, resolução, dependência e independência linear das equações, representação gráfica de um sistema bidimensional, representação matricial)

* Função exponencial e logarítmica (propriedades operatórias, mudança de base, logaritmo natural, relação com progressões geométricas.)

A partir da análise qualitativa (de conteúdo), realizada nos textos das três etapas, tornou-se possível extrair os conteúdos propostos de serem avaliados no subprograma 2013-2015. São eles exibidos a seguir.

1. Conhecimentos numéricos:

1ª etapa: Sequências (padrões numéricos, padrões numéricos em formas geométricas, progressão aritmética, progressão geométrica, sequência de Fibonacci, simetrias nas sequências, médias, associação com função, lei de formação), divisibilidade de números inteiros, grandezas.

2ª etapa: Representações numéricas.

3ª etapa: Análise combinatória (princípios da contagem: aditivos e multiplicativos e agrupamentos: permutação, arranjo e combinação).

2. Conhecimentos geométricos:

1ª Etapa: Poliedros (prismas; rigidez de um sólido; relações entre arestas e diagonais; intersecção com um plano; posições relativas de pontos; retas e planos localizados em um poliedro; cálculo da área das superfícies das faces; pirâmides; troncos de pirâmides; semelhança de figuras para cálculo de área e volume de troncos, poliedros de Platão), razão áurea, semelhança de figuras, ângulos, posição relativas entre retas, relações métricas e trigonométricas dos triângulos retângulos.

2ª Etapa: Sólidos de revolução (cilindros, cones e esferas, secções cônicas, inscrição e circunscrição de sólidos inclusive em estruturas poliédricas, intersecção de figuras planas com corpos curvos.), Princípio de Cavalieri.

3. Conhecimentos de estatística e probabilidade:

1ª Etapa: Raciocínio lógico básico; interpretação de gráficos e tabelas.

2ª Etapa: Análise de gráficos e tabelas.

3ª Etapa: Probabilidade e Estatística (média aritmética, geométrica e harmônica; moda; mediana; desvios; variância; leitura de gráficos e tabelas)

4. Conhecimentos algébricos:

1ª Etapa: Função (função afim, função quadrática, análise algébrica, análise gráfica, simetrias, regiões de crescimento e decrescimento), Matemática Financeira (Relação com uma progressão geométrica, cálculos de juros compostos, financiamentos ou prestações).

2ª Etapa: Funções trigonométricas (função seno, função cosseno, representação gráfica, análise de período e imagem), Função exponencial e logarítmica (propriedades operatórias, mudança de base, logaritmo natural, relação com progressões geométricas.), Trigonometria de triângulos quaisquer.

3ª Etapa: Polinômios (divisibilidade, raízes, relação entre coeficientes e raízes, resolução de equações polinomiais, análise gráfica de funções polinomiais), Números complexos (comparação com o conjunto dos números reais, plano de Argand-Gauss, associação de vetores a números complexos, forma polar, forma cartesiana, operações com números complexos, interpretação gráfica das operações realizadas com números complexos.)

5. Conhecimentos algébricos/geométricos:

2ª Etapa: Sistemas de equações lineares (classificação, resolução, dependência e independência linear das equações, representação gráfica de um sistema bidimensional, representação matricial)

3ª Etapa: Geometria analítica (pontos, retas, circunferência, inter-relação entre ponto, reta e circunferência construções geométricas no plano cartesiano, paralelismo, perpendicularismo, representação cartesiana e polar no plano)

Comparando os objetos de conhecimento do PAS com os avaliados no ENEM, nota-se que no ENEM os tópicos são apresentados de forma mais geral, enquanto no PAS, na grande maioria dos conteúdos listados, é explicitado de forma específica o que pode ser avaliado com relação a determinado tema, e, além disso, articulado com os conteúdos das demais áreas do conhecimento. Exemplo disso se dá quando verificamos que um dos objetos de conhecimento do ENEM é listado apenas como “sistemas lineares”. No PAS, esse mesmo objeto, é expandido em características mais específicas, bem com, classificação, resolução, dependência e independência linear das equações, representação gráfica de um sistema bidimensional e a representação matricial.

Para melhor evidenciar os objetos comuns nas duas avaliações, foi considerado, na matriz do PAS, os temas de forma geral. Portanto, assim como exemplificado anteriormente,

para construção da tabela a seguir, os conteúdos do PAS foram listados sem subdividi-los em tópicos específicos. A tabela mostrada a seguir apresenta os conteúdos exclusivos de cada avaliação, bem como suas interseções.

Tabela 4.5: Conteúdos exclusivos e comuns.

Exclusivos do ENEM	Comuns às duas avaliações	Exclusivos do PAS
1. Operações em conjuntos numéricos 2. Desigualdades 3. Fatoração 4. Porcentagem 5. Razão e proporção 6. Teorema de Tales 7. Funções racionais 8. Equações 9. Inequações	1. Divisibilidade 2. Juros 3. Grandezas 4. Sequências 5. Progressões 6. Princípios de contagem 7. Figuras planas 8. Figuras espaciais 9. Semelhança de figuras 10. Relações métricas no triângulo 11. Trigonometria no triângulo retângulo 12. Noções de estatística 13. Noções de probabilidade 14. Funções 15. Função afim 16. Função quadrática 17. Funções polinomiais 18. Função exponencial 19. Função logarítmica 20. Funções trigonométricas 21. Sistemas lineares 22. Geometria analítica	1. Trigonometria de triângulo quaisquer 2. Princípio de Cavalieri 3. Matrizes 4. Números complexos

Fonte: Elaboração do autor.

Diferentemente do ENEM, no PAS os objetos de conhecimento que compõem a matriz são prioritariamente estudados no ensino médio. Alguns tópicos como funções, sistemas lineares, semelhança de figuras, trigonometria no triângulo retângulo, entre outros, são versados tanto no ensino fundamental como no médio. Conteúdos exclusivos do ensino fundamental, no PAS, aparecem apenas como pré-requisitos para alguns conteúdos do ensino médio.

Capítulo 5

COMPARAÇÃO ENTRE AS PROVAS DO ENEM 2015 E DO SUBPROGRAMA 2013-2015 DO PAS

No capítulo anterior, as matrizes de referência que orientam a elaboração dos itens que compõem as avaliações do PAS e do ENEM foram comparadas. No entanto, para obter completude em busca da análise das convergências entre essas avaliações, é pertinente a investigação das provas elaboradas a partir dessas matrizes. Para tanto, foi feita uma inspeção minuciosa dos itens que compõem as avaliações, observando-se a competência, a habilidade, o contexto geral e os objetos de conhecimento avaliados em cada item. Decidiu-se escolher as provas mais recentes aplicadas, por isso investigou-se o ENEM de 2015 e o Subprograma do PAS que teve sua terceira etapa também aplicada nesse ano.

As avaliações aplicadas em um mesmo exame aos estudantes, no PAS e no ENEM, se diferem apenas pelo posicionamento dos (as) itens/questões. Portanto, foram utilizados para análise o caderno ?Amarelo?, referente ao ENEM 2015, e os cadernos, “Jornal”, “Rodin” e “Salgado”, relativos, respectivamente, a 1^a, 2^a e 3^a etapas do PAS - Subprograma 2013-2015. A prova de ENEM de Matemática e suas Tecnologias é composta de 45 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, enquanto as provas do PAS possuem 100, 110 e 120 itens, para as 1^a, 2^a e 3^a etapas, respectivamente.

5.1 Análise dos itens da prova do ENEM 2015

No livro, “Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro”, o autor denomina por “engenharia de construção de itens” o processo de

elaboração de questões. Essa denominação pode ser justificada pela complexidade inerente a esse processo criação. Segundo Rabelo,

no processo de construção do item, o elaborador, depois de ter escolhido o que pretende avaliar, deve construir primeiro o texto-base, em seguida o comando e somente depois deve fazer as opções. Tentar enquadrar um item em uma competência depois de pronto torna-se inviável, pois, no momento da concepção do item, é preciso contemplar os diversos aspectos que constituem o recurso a ser avaliado, o que não será possível se isso já não tiver sido levado em conta desde do início da elaboração. (RABELO, p.191, 2013)

Nesse contexto, identificar, em cada item, a competência e a habilidade requisitadas pelo elaborador não é uma tarefa elementar. Essa análise é difícil, pois, ao verificar um item, é necessário formular hipóteses sobre a intencionalidade do autor e encaixá-las em uma das sete competências de área e uma das trinta habilidades presentes na matriz de referência do ENEM relativa à Matemática e suas Tecnologias. Portanto, classificar os itens, exigiu um trabalho minucioso que foi ajustado e discutido várias vezes com intuito de minimizar possíveis divergências de interpretação.

Para análise dos itens, foi considerado que, em cada um deles, é avaliada uma única habilidade. Esse fato justifica-se pela metodologia de avaliação adotada pelo ENEM, a TRI. Foi considerado também que cada uma das trinta habilidades aparece pelo menos uma vez nos itens. Para organizar os dados, foi elaborada uma tabela na qual, para cada item, é especificado a competência, a habilidade, o objeto de conhecimento e o contexto geral da questão.

A partir da “Tabela 4.1: Relação entre competências, habilidades e eixos cognitivos da matriz referente a Matemática e suas Tecnologias.”, elaborada por Rabelo e apresentada no capítulo 4 deste trabalho, foi possível relacionar, nos itens do ENEM 2015, as competências com os eixos cognitivos que são comuns a todas as áreas de conhecimento. Os resultados são exibidos a seguir.

	Dominar Linguagens	Compreender Fenômenos	Enfrentar situações- problema	Construir argumentação	Elaborar propostas
C1	2	2	2	2	1
C2	2	2	1	2	
C3	1	1	2	1	2
C4		1	2	1	1
C5	1	1	2	2	2
C6			1	1	1
C7		1	2	2	1

Tabela 5.1: Relação entre competências de área, habilidades e eixos cognitivos nos itens de Matemática e suas Tecnologias do ENEM 2015

O gráfico a seguir indica a quantidade total de itens por competência de área avaliadas na prova de Matemática e suas Tecnologias do ENEM 2015.

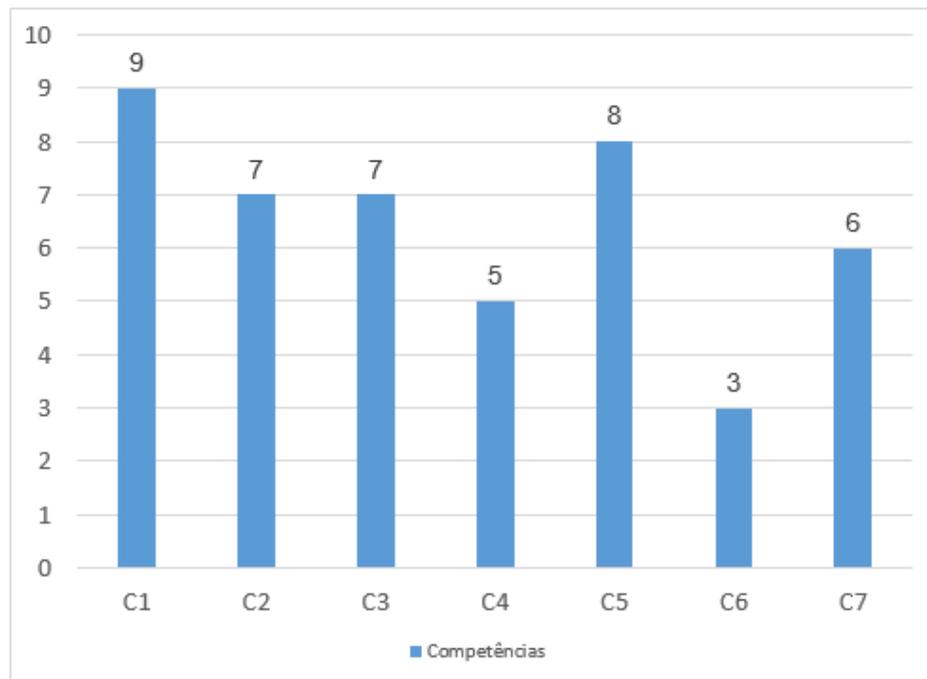


Gráfico 5.1: Distribuição das competências avaliadas no ENEM 2015 - Matemática e suas Tecnologias.

Fonte: Elaboração do autor.

Ferreira (2014) faz uma proposta de classificação dos itens de matemática aplicados no ENEM de 2009 a 2014. A metodologia utilizada também se embasou no método descrito por Bardin (1977). A seguir, ilustra-se o gráfico elaborado por Ferreira (2014, p.36).

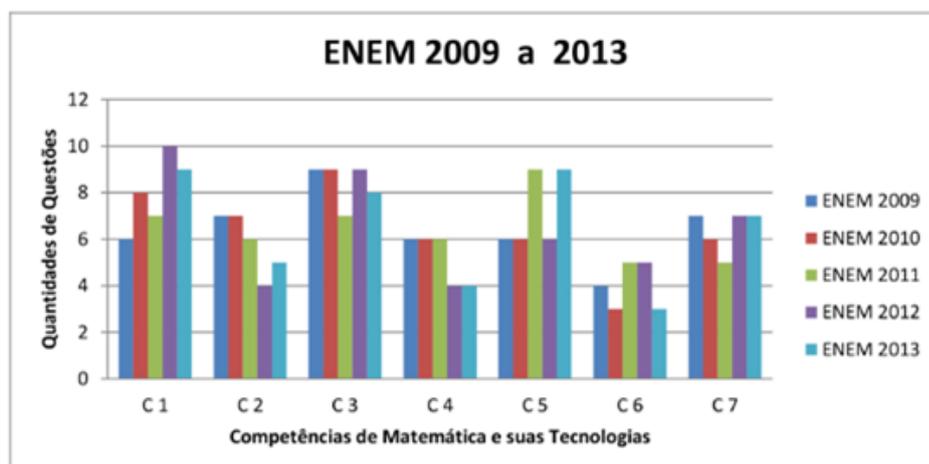


Gráfico 5.2: Classificação das competências por Exame.

Fonte: Análise da Abrangência da Matriz de Referência do ENEM com Relação às habilidades Avaliadas nos Itens de Matemática Aplicados de 2009 a 2013.

Comparando os resultados obtidos por Ferreira (2014), com os encontrados na análise da prova do ENEM 2015, verifica-se uma equiparação na distribuição das competências. No entanto, nota-se que a competência C6 geralmente é apresentada em poucos itens. Esse fato pode ser justificado facilmente, visto que a competência C6 engloba apenas três habilidades, enquanto as demais contemplam 4 ou 5 habilidades.

Os objetos de conhecimento avaliados nos itens do ENEM 2015 contemplam a maior parte dos propostos na matriz de referência que norteia o exame. Os conteúdos elencados na matriz de referência que não foram abordados na avaliação foram: fatoração, posições de retas, congruência e semelhança de triângulos, teorema de Tales, relações métricas nos triângulos, trigonometria do ângulo agudo, funções racionais, relações no ciclo trigonométrico, circunferências; paralelismo e perpendicularidade. Traduzindo em números, doze dos quarenta e nove objetos de conhecimentos presentes na matriz não foram avaliados no ENEM 2015, ou seja, pouco mais de 24

Como apresentado no capítulo anterior, os objetos de conhecimento, na matriz de referência do ENEM, são divididos em cinco blocos, a saber: conhecimentos numéricos, conhecimentos geométricos, conhecimentos de estatística e probabilidade, conhecimentos algébricos e conhecimentos algébricos/geométricos. No gráfico a seguir, são representados os percentuais dos itens inseridos em cada grupo.

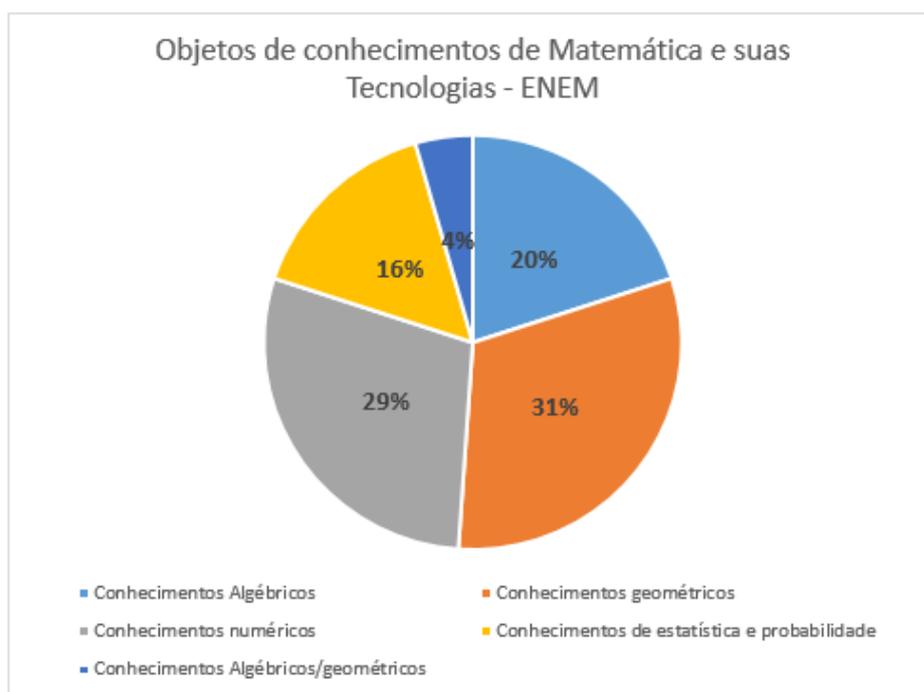


Gráfico 5.3: Distribuição dos objetos de conhecimento matemáticos no ENEM 2015.

Fonte: Elaboração do autor

Quando comparados os dados representados no gráfico acima com os resultados obtidos na pesquisa de Ferreira (2014), verifica-se uma melhor distribuição dos objetos de conhecimentos na prova do ENEM 2015 em relação às avaliações aplicadas de 2009 a 2013. Na análise feita por Ferreira, em relação à distribuição dos objetos de conhecimento nas avaliações, o tema conhecimentos numéricos correspondeu a 18%; conhecimentos algébricos e conhecimentos algébricos/geométricos, a 16%; conhecimentos de estatística e probabilidade, a 23%; enquanto o tema conhecimentos geométricos correspondeu a 43%. Ou seja, conhecimentos geométricos se distanciava dos demais.

5.2 Análise dos itens das provas do PAS do subprograma 2013-2015.

No PAS, diferentemente do que ocorre no ENEM, os itens não são separados por área de conhecimento. Portanto, a primeira etapa para análise das provas do PAS foi distinguir os itens cuja intenção era avaliar apenas objetos exclusivos da Matemática. O gráfico a seguir apresenta a proporção dos itens de matemática por etapa do Subprograma 2013-2015.

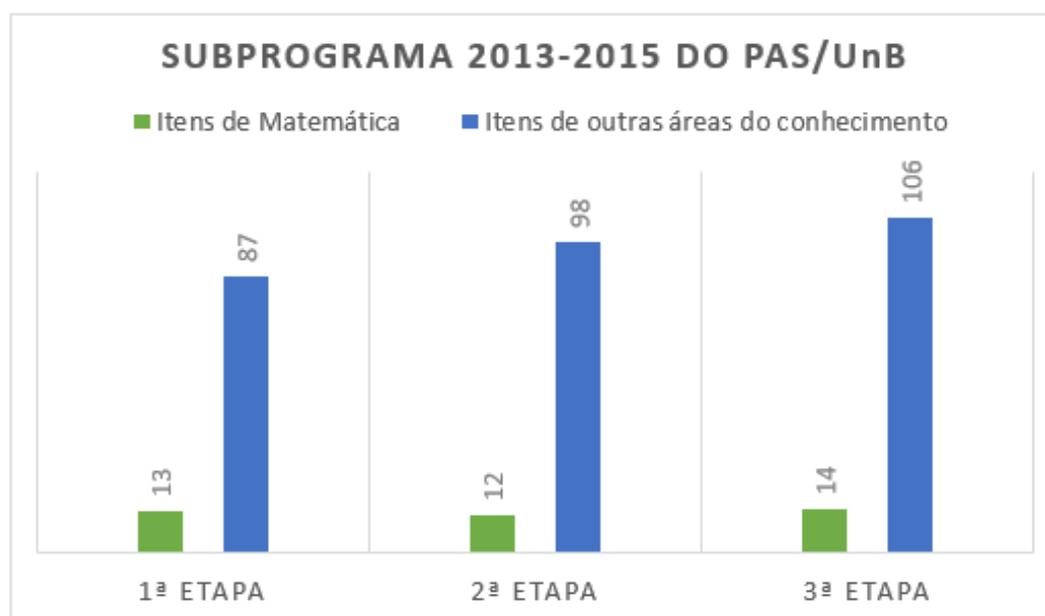


Gráfico 5.4: Proporção dos itens de matemática em relação aos itens de outras áreas do conhecimento na 1ª, 2ª e 3ª etapa do Subprograma 2013-2015.

Fonte: Elaboração do autor

Pode-se depreender do gráfico exibido acima que aproximadamente 12% dos itens que compuseram as avaliações do Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB avaliavam unicamente competências da matemática. Nesse ponto, o PAS difere do ENEM, no qual 25% das questões, em todas as provas, são destinadas a avaliar as competências de Matemática e suas Tecnologias, já que o exame contempla 180 questões no total.

Após selecionados os itens exclusivos da matemática, foram construídas, para cada etapa do subprograma 2013-2015 do PAS/UnB, tabelas similares à elaborada na análise da prova do ENEM 2015, verificando-se, em cada item, a habilidade, a competência, o objeto de conhecimento e o contexto. Todas essas tabelas se encontram nos apêndices deste trabalho.

Para facilitar a comparabilidade entre os dois exames, os itens do PAS foram primeiramente classificados nas habilidades correspondentes a matriz do ENEM e depois, a partir da utilização da tabela 4.4, os itens foram relacionados às habilidades da matriz do PAS. É importante salientar que mesmo verificando que alguns itens do Subprograma 2013-2015 do PAS, se encaixavam em mais de uma habilidade na matriz do ENEM, a classificação deles foi feita escolhendo-se apenas a habilidade que mais predominava.

Cabe ressaltar que assim como foi feito na classificação dos itens do ENEM 2015, houve a preocupação de avaliar criteriosamente em qual habilidade cada item mais se aproximava em termos de avaliação. Esse processo também foi revisado e ajustado algumas vezes para minimizar possíveis discrepâncias de interpretação. Na tabela a seguir são apresentados os resultados da classificação dos itens do Subprograma 2013-2015 segundo as habilidades presentes na matriz de referência do PAS/UnB.

Tabela 5.2: Número de itens de matemática por habilidade do Subprograma 2013-2015.

HABILIDADES DO PAS	NÚMERO DE ITENS POR HABILIDADE
H1	4
H2	0
H3	0
H4	2
H5	9
H6	0
H7	13
H8	4
H9	0
H10	0
H11	1
H12	6

Fonte: Elaboração do autor.

Como os itens separados para análise foram exclusivamente de Matemática, as habilidades H3 e H6 não tiveram itens relacionados, pois ambas possuem caráter interdisciplinar. Diferentemente do ENEM, que é adotada uma matriz específica para Matemática e suas Tecnologias, no PAS a matriz é única e destinada a todas as áreas de conhecimento. Isso justifica as habilidades H2, H6, H9 e H10 não serem relacionadas a nenhum item exclusivo da Matemática. Essas habilidades devem estar presentes nos itens relativos a outras áreas de conhecimento. Uma conclusão errada seria afirmar que a matriz do PAS não foi contemplada em toda a avaliação. Para fazer tal afirmação seria necessária a análise de todos itens,

relacionados a todas as áreas de conhecimento, que compõem as avaliações do Subprograma 2013-2015, o que foge à competência do autor deste trabalho.

Na tabela 5.2, pode-se observar que a habilidade H7 foi relacionada a um maior número de itens. A habilidade H7 tem como pressuposto que o estudante deve aplicar métodos adequados para análise e resolução de problemas. Dos 39 itens de matemática aplicados no Subprograma 2013-2015, 10 são itens sem nenhuma contextualização, sendo sete deles relacionados à habilidade H7.

Em relação às competências da matriz de referência do PAS, os itens do Subprograma 2013-2015 foram classificados tomando-se como base as tabelas 4.1 e 4.4. Os resultados são exibidos no gráfico a seguir.



Gráfico 5.5: Classificação das competências nos itens de matemática no subprograma 2013-2015 do PAS/UnB.

Fonte: Elaboração do autor.

Cabe ressaltar que, assim como na análise das habilidades, o fato da competência C1 não aparecer nos itens de matemática, não significa que essa competência não foi contemplada no Subprograma 2013-2015, pois, como já foi explicitado, a matriz do PAS é uma única matriz composta por cinco competências e doze habilidades e abrange todas as áreas do conhecimento avaliadas no Programa.

5.3 Convergências

5.3.1 Comparação das Habilidades

Para comparar os itens do Subprograma 2013-2015 com as questões do ENEM 2015, foi utilizada a tabela 4.4 com o objetivo de classificar os itens do ENEM 2015 na matriz

de referência do PAS. Os resultados estão expressos no gráfico 5.6, que apresenta o número de itens do ENEM distribuídos nas doze habilidades da matriz de referência do PAS.

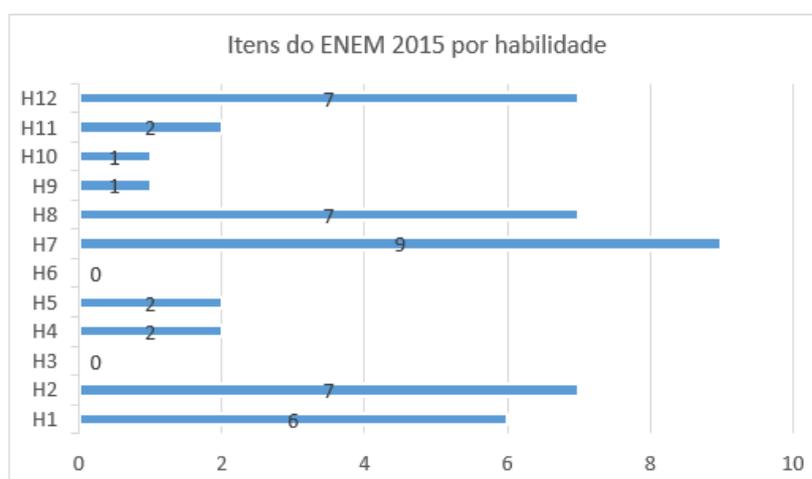


Gráfico 5.6: Número de itens do ENEM 2015 classificados na matriz de referência do PAS/UnB.

Fonte: Elaboração do autor.

Comparando-se os dados exibidos no gráfico 5.6 acima com as informações da tabela 5.2, pode-se verificar que, em ambas as avaliações, a habilidade da matriz de referência da matriz PAS que mais predominou foi a H7. Esse dado reflete os pressupostos das duas avaliações em que foco está na resolução de situações-problema. Uma habilidade bastante avaliada na prova do ENEM 2015 que não constou no Subprograma 2013-2015 do PAS foi a H2. Nesta, é avaliado se o estudante é capaz de identificar informações centrais e periféricas, apresentadas em diferentes linguagens, e suas inter-relações.

5.3.2 Comparação das competências e eixos cognitivos

A partir da relação estabelecida entre os Eixos cognitivos da matriz de referência do ENEM e as competências do PAS, construiu-se o gráfico a seguir, no qual se relaciona o percentual de itens/questões inseridos nas competências do PAS/eixos cognitivos do ENEM.

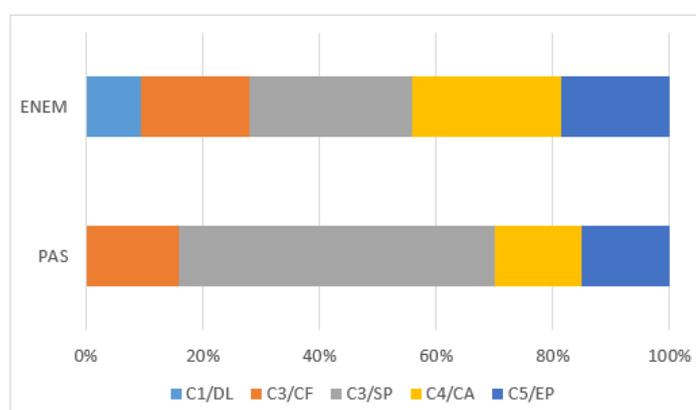


Gráfico 5.7: Percentual de itens do ENEM 2015 e do Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB relacionados às/aos competências do PAS/eixos cognitivos do ENEM.

Fonte: Elaboração do autor.

Infere-se do gráfico que tanto no Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB quanto no ENEM 2015, a competência mais avaliada foi C3/SP, que é relacionada à resolução de situações-problema. Esse fato corrobora com o resultado obtido na comparação das habilidades das duas avaliações. A seguir, para exemplificação, são exibidos itens das avaliações analisadas relacionados a resolução de problemas.

QUESTÃO 149

Em uma escola, a probabilidade de um aluno compreender e falar inglês é de 30%. Três alunos dessa escola, que estão em fase final de seleção de intercâmbio, aguardam, em uma sala, serem chamados para uma entrevista. Mas, ao invés de chamá-los um a um, o entrevistador entra na sala e faz, oralmente, uma pergunta em inglês que pode ser respondida por qualquer um dos alunos.

A probabilidade de o entrevistador ser entendido e ter sua pergunta oralmente respondida em inglês é

- A 23,7%
- B 30,0%
- C 44,1%
- D 65,7%
- E 90,0%

Figura 5.1: Questão 149 do ENEM 2015.

- 50 Considerando que a **Pirâmide da Lua** seja representada por um tronco de pirâmide regular cuja base é um quadrado, conforme mostra a figura abaixo, em que h e h_1 são, respectivamente, a altura da pirâmide e a do tronco da pirâmide, conclui-se que $h = 2h_1$.

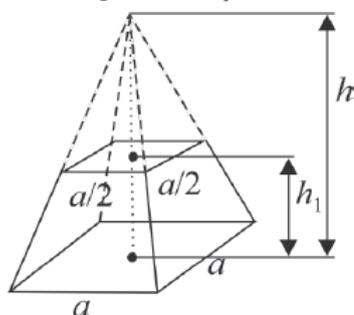


Figura 5.2: Item 50 da primeira etapa do PAS subprograma 2013-2015

5.3.3 Comparação dos objetos de conhecimento

Para realizar a comparação dos objetos de conhecimento, abordados nas avaliações do ENEM 2015 e do Subprograma do PAS 2013-2015, foi considerada a tabela 4.5, na qual são especificados os conteúdos comuns e exclusivos dessas avaliações. Na tabela a seguir estão sintetizados os conteúdos que apareceram nas avaliações.

Tabela 5.3: Conteúdos abordados no Subprograma 2013-2015 e no ENEM 2015.

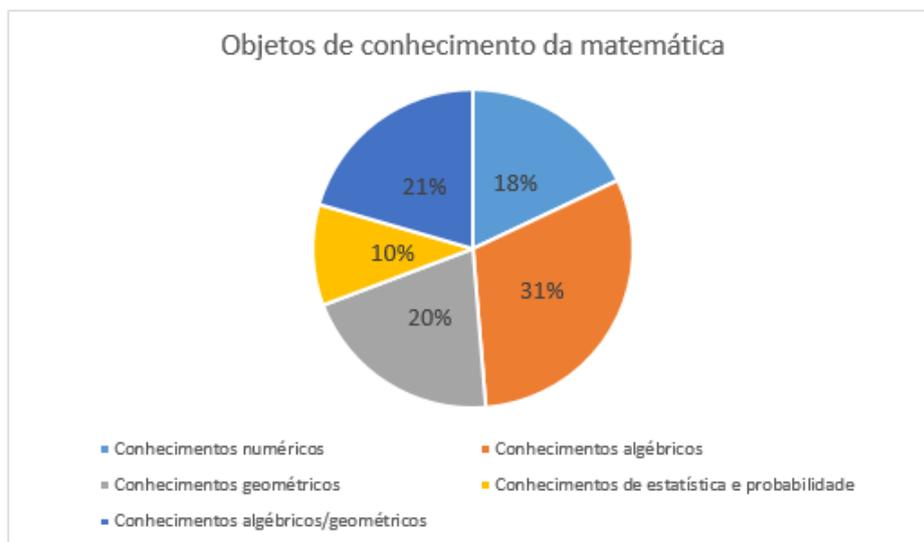
Conteúdos que foram abordados apenas no ENEM 2015	Conteúdos que foram abordados no ENEM 2015 e no subprograma 2013-2015 do PAS	Conteúdos que foram abordados apenas no subprograma 2013-2015 do PAS
1. Operações em conjuntos numéricos 2. Desigualdades 3. Equações 4. Inequações 5. Divisibilidade 6. Juros 7. Grandezas	1. Porcentagem 2. Razão e proporção 3. Sequências 4. Progressões 5. Princípios de contagem 6. Figuras planas 7. Figuras espaciais 8. Noções de estatística 9. Noções de probabilidade 10. Funções 11. Função afim 12. Função quadrática 13. Função exponencial 14. Funções trigonométricas 15. Sistemas lineares 16. Geometria analítica	1. Semelhança de figuras 2. Trigonometria no triângulo retângulo 3. Números complexos

Fonte: Elaboração do autor.

Com relação à tabela apresentada, dos três conteúdos que foram avaliados somente no Subprograma 2013-2015 do PAS, apenas números complexos é um conteúdo exclusivo da matriz de referência do PAS. Já no que se refere aos conteúdos que foram abordados apenas no ENEM 2015, os restritos à matriz de referência do ENEM são: operações em conjuntos numéricos, desigualdades, equações e inequações. Porcentagem e razão e proporção foram abordados em ambas as avaliações. No entanto, tais conteúdos não aparecem explicitados na matriz do PAS, mas são pré-requisitos para outros conteúdos que constam na matriz.

Classificando os itens do Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB nos blocos relacionados aos principais campos de conhecimento da matemática, obteve-se o gráfico ilustrado a seguir.

Gráfico 5.8: Distribuição dos objetos de conhecimento matemáticos no Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB.



Fonte: Elaboração do autor

Comparando-se o gráfico acima com o gráfico 5.3, no qual foi feito o mesmo arranjo com relação aos itens do ENEM 2015, verifica-se melhor distribuição nos itens, principalmente nos itens relacionados a conhecimentos algébricos/geométricos. Uma justificativa plausível para esse fato é que o conteúdo “Números Complexos” não é parte integrante da matriz de referência do ENEM. Diferentemente do ENEM 2015, que avaliou na maioria dos itens conhecimentos geométricos, no PAS mais da metade da prova foi alusiva a conhecimentos algébricos e conhecimentos algébricos/geométricos.

Capítulo 6

PERSPECTIVAS FUTURAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Fortalecimento do Programa de Avaliação Seriada da UnB.

Com adoção, pela Universidade de Brasília, do SiSU, em 2014, começaram a surgir hipóteses em que o PAS acabaria e as vagas seriam redistribuídas aos ingressantes pelo SiSU. No entanto, como apresentado nesta pesquisa, o PAS foi consolidado e será a modalidade de acesso que mais ingressará alunos na UnB a partir de 2017. Um dos fatores que subsidiou o fortalecimento do PAS, foi a verificação de que os alunos que ingressaram via PAS obtiveram desempenho acadêmico superior aos alunos selecionados por outras modalidades (UnB, 2015). Nos gráficos exibidos a seguir, extraídos do documento “PROPOSTA DE FORTALECIMENTO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UnB.” da comissão de acompanhamento do PAS. (UnB, 2015), são apresentados o progresso do índice de rendimento acadêmico (IRA) dos estudantes que ingressaram na UnB pelo PAS, pelo vestibular tradicional e pela reserva de vagas para negros.

Gráfico 6.1. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2006/1

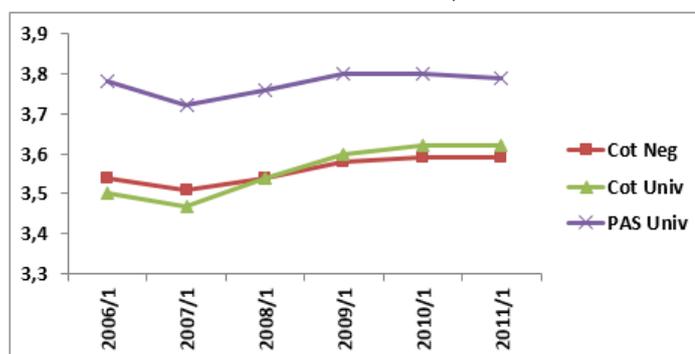


Gráfico 6.2. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2007/1

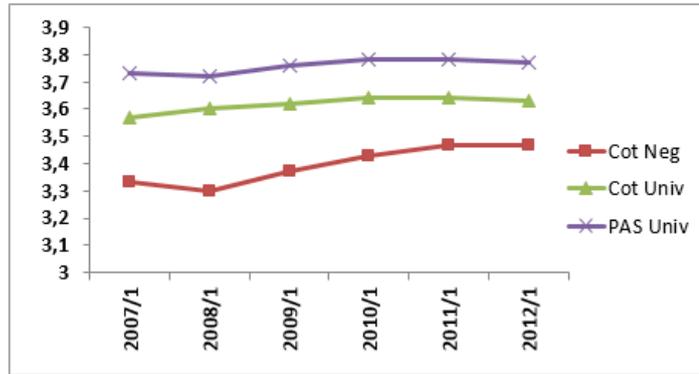


Gráfico 6.3. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2008/1

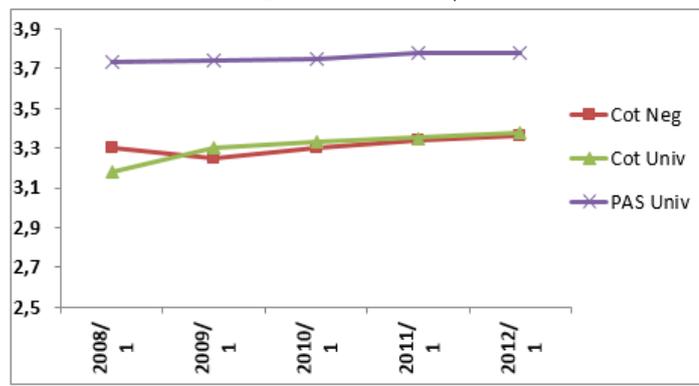


Gráfico 6.4. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2009/1

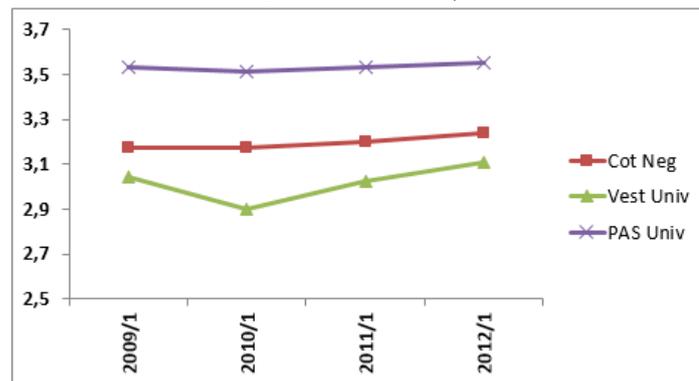


Gráfico 6.5. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2010/1

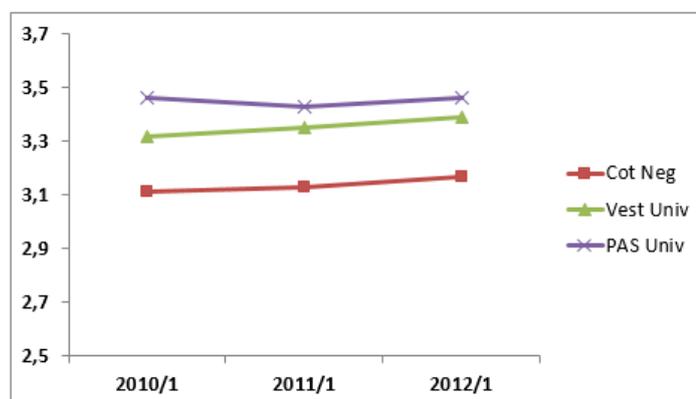
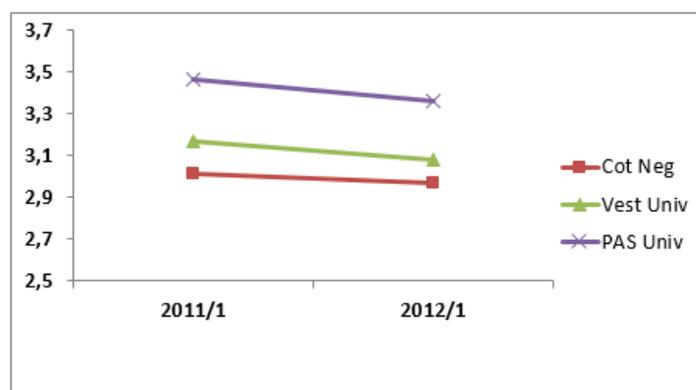


Gráfico 6.6. IRA Médio dos estudantes ao longo do curso de acordo com a forma de ingresso em 2011/1



A tabela 6.1, que apresenta, segundo a forma de ingresso, o total de estudantes que ingressaram na UnB de 2000 a 2008 e que encerraram o vínculo com a instituição até 2014, revela que a probabilidade de um estudante se graduar é maior quando o acesso se dá via PAS (65,3%), do que via vestibular (61,2%), transferência (57,0%) ou convênio (30,1%). Quando se analisa o desligamento por desempenho acadêmico, aqui denominado de desligamento institucional, o indicador referente ao PAS também é mais favorável, uma vez que 13,8% dos que ingressaram via PAS foram desligados, contra 18,0% via vestibular, 21,1% por transferência e 45,9% por convênio. (UnB, 2015)

Tabela 6.1: Modalidade de ingresso versus encerramento do vínculo (graduado ou desligado)

Formas de ingresso	Graduado		Desligamento institucional		Desligamento individual		Total
Vestibular	19105	61,2%	5602	18,0%	6477	20,8%	31184
PAS	5283	65,3%	1119	13,8%	1688	20,9%	8090
Transferência	1475	57,0%	547	21,1%	566	21,9%	2588
Convênio	233	30,1%	340	45,9%	178	24,0%	741
Total	26086		7608		8909		42603

Fonte: PROPOSTA DE FORTALECIMENTO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UnB. (UnB, 2015)

Em relação aos dados apresentados acima, depreende-se que o PAS mostrou superioridade nos aspectos desempenho acadêmico, números de graduados e menor índice de desligamento institucional, em relação ao vestibular tradicional. O único quesito em que o PAS esteve abaixo do vestibular foi no desligamento individual, no entanto, os valores apresentados estão bem próximos.

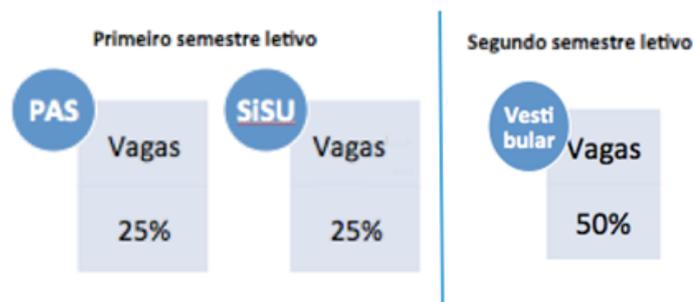
A interação que o PAS promove, entre o ensino médio e a Universidade de Brasília, é mais um fator que contribui para a excelência do Programa quando comparada às demais formas de ingresso. Segundo BASALI (2013), esse é o principal ponto que distingue o PAS das demais modalidades de acesso à UnB.

O principal diferencial do PAS em relação às outras modalidades de acesso ao ensino superior repousa na interação educacional e esse aspecto é o que o torna um projeto singular. Por isso, não bastaria seriar o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), em três provas ao longo do ensino médio para equipará-lo ao PAS, porque seria preciso, além disso, garantir também a aproximação entre as universidades de todo o país e as redes de educação básica. Esta é a singularidade concernente ao PAS, que resulta da colaboração direta entre universidade e escolas, visando transformar e melhorar a educação em seu conjunto, muito além de selecionar os futuros universitários. O principal diferencial do PAS em relação às outras modalidades de acesso ao ensino superior repousa na interação educacional e esse aspecto é o que o torna um projeto singular. (BASALI, 2013)

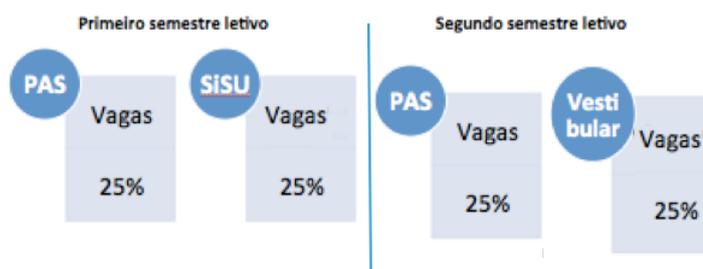
Subsidiada pelo feedback positivo que o PAS proporcionou à Universidade de Brasília, a Comissão de Acompanhamento do PAS/UnB, apresentou ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE/UnB, em 2015, o documento intitulado “PROPOSTA DE FORTALECIMENTO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UnB.”. A proposta presente no documento foi aceita pelo CEPE/UnB e as mudanças ocorrerão a partir de 2017. A seguir é exibida a síntese dessas alterações.

Fortalecimento do Programa PAS/UnB

1. Distribuição atual das vagas de acesso primário aos cursos de graduação da UnB.



2. Novo modelo de distribuição das vagas de acesso aos cursos de graduação da UnB.



3. Criação do sistema informatizado de seleção para a UnB - o SISUnB.

Desenvolvimento de um sistema informatizado, gerenciado pela UnB, no qual os participantes que concorrerão às vagas do PAS poderão fazer a opção do curso de posse do resultado de desempenho nas provas, considerando as seguintes orientações:

✓ escolha da pré-opção pelo candidato e do grupo de vagas ao qual deseja concorrer, no momento da inscrição na terceira etapa;

✓ divulgação dos escores e das notas de corte de cada curso, por grupo de concorrência, após a correção das provas;

✓ abertura do SISUnB durante dois dias para os estudantes que desejarem fazer migrações de curso, dentro do grupo escolhido na inscrição;

✓ possibilidade de mudar para qualquer curso, de qualquer um dos quatro campi, cumprindo a exigência de HE, quando for o caso;

✓ fim da migração atualmente existente entre os cursos com opção diurno e noturno, já que o candidato poderá fazer a escolha no próprio sistema, de posse dos argumentos finais.

Com as mudanças na UnB, o PAS continuará seguindo o modelo atual, ou seja, uma avaliação aplicada ao final de cada um dos três anos do ensino médio. No entanto, metade dos alunos aprovados pelo PAS só iniciarão o curso a partir do 2º semestre.

6.2 Tecnologia e avaliação.

Em abril desse ano, o Ministério da Educação (MEC) lançou a plataforma online denominada a hora do ENEM.

A plataforma Hora do Enem é um programa de estudos com diversos recursos interativos para melhorar o aprendizado de quem pretende fazer o exame. O sistema está disponível na internet desde o dia 5 de abril. O estudante informa o curso que quer fazer na faculdade. Em seguida, responde a algumas questões e recebe um plano de estudo individualizado para começar a preparação para o Enem. São 1,2 mil aulas e cerca de três mil exercícios disponíveis. Além de planos de estudo, estão disponíveis exercícios e vídeo aulas, que podem ser assistidas a partir do dia 30 de abril no espaço denominado MECFlux. (MEC, 2016)

Além dos recursos mostrados acima, a plataforma conta também com simulados online. Segundo o pronunciamento do ex-ministro da educação, Aloízio Mercante, em outubro de 2015, os simulados online dariam uma boa avaliação ao longo de 2016 em relação à possibilidade do ENEM ser uma prova eletrônica. Em 2015, ainda na gestão do ministro da educação Cid Gomes, já havia a intenção de verificar a possibilidade do ENEM ser realizado online. Para tanto, foram lançadas consultas públicas com a intenção de receber sugestões da sociedade para aprimorar a prova. (MEC, 2015)

Além do ENEM, existe também a intenção de modernizar as avaliações do PAS. No documento elaborado pela Comissão de Acompanhamento do PAS e posteriormente aprovado pelo CEPE/UnB, entre as ações futuras a serem aprofundadas pela Comissão, cita-se o seguinte item: “Fazer um estudo piloto para implantação de provas adaptativas, feitas em computador, o que possibilitaria aprofundar o processo, com outros tipos de itens, avaliando outras habilidades que hoje não é possível pela limitação do teste feito em papel. (Criação do e-PAS).” (UnB, 2015)

6.3 Considerações finais

Aprofundar e compreender acerca das avaliações que definirão o futuro de nossos estudantes é primordialmente papel dos educadores. Nesse sentido, este trabalho procurou

evidenciar os pontos comuns existentes entre o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB).

Para alcançar os objetivos apontados, ambas as avaliações foram contextualizadas no tempo e na relação com a Universidade de Brasília. Foram analisadas e comparadas as matrizes de referências que orientam as avaliações, tendo sido verificadas e encontradas convergências relacionadas a competências, habilidades e objetos de conhecimentos contemplados nessas matrizes. Além da comparação das matrizes de referência, investigou-se como essas matrizes eram difundidas nos itens de matemática avaliados no Subprograma 2013-2015 do PAS/UnB e no ENEM 2015.

Em relação ao futuro, verificou-se um fortalecimento do Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília e uma perspectiva de primazia em relação às demais modalidades de acesso a UnB. Por fim, foi possível visualizar a tecnologia mais presente em ambas as avaliações, com a perspectiva de possibilitar novas formas de avaliar e otimizar o processo avaliativo.

Tendo em vista a abrangência e relevância que essas avaliações (PAS e ENEM) adquiriram no contexto do Distrito Federal, este trabalho salientou somente alguns aspectos concernentes a essa temática. Seria necessário a verificação de outros pormenores para adquirir plenitude, bem como explorar e comparar as metodologias de avaliação (TRI e TCT) e verificar como a interdisciplinaridade e a contextualização são abordadas nessas avaliações.

Referências Bibliográficas

1. BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.
2. BASALI, R. A. (2013). Trocando Experiências com o Professor Rogério Basali. Revista de divulgação de iniciativas pedagógicas desenvolvidas no PAS/UnB n. 2: CESPE, set./2013.
3. BASALI, R. A. de M e FERLIM .U. D .C (2013). Atualizar para avaliar. Revista de divulgação de iniciativas pedagógicas desenvolvidas no PAS/UnB n. 2: CESPE, set./2013.
4. BRASIL. Programa de Avaliação Seriada, EDITAL N94/96 TRIÊNIO 1996/1998 - PRIMEIRA ETAPA - ANO DE 1996. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 de julho de 1996. Seção 3, p.31.
5. BRASIL. (2005) LEI No 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos - PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; altera a Lei no 10.891, de 9 de julho de 2004, e dá outras providências. D.O.U. DE 14/01/2005, P. 7.
6. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (1999). Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico 2000. Brasília: INEP/MEC.
7. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2001) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2001. Brasília: INEP/MEC.
8. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2002) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2002. Brasília: INEP/MEC.

9. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2003) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2003. Brasília: INEP/MEC.
10. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2004) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2004. Brasília: INEP/MEC.
11. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2005b) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2005. Brasília: INEP/MEC.
12. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2006) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2006. Brasília: INEP/MEC.
13. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2007) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2007. Brasília: INEP/MEC.
14. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2008) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2008. Brasília: INEP/MEC.
15. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2009) Matriz de Referência para o ENEM 2009. Brasília: INEP/MEC.
16. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2014) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2009 - 2010. Brasília: INEP/MEC.
17. BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2015) ENEM. Relatório Pedagógico ENEM 2011-2012. Brasília: INEP/MEC.
18. CESPE, Matriz dos Objetos de Avaliação do Programa de Avaliação Seriada da 1ª etapa do Subprograma 2013-2015, disponível em: <http://www.cespe.unb.br/pas/arquivos/Matriz_de_Objeto_de_Avalia%C3%A7%C3%A3o_do_PAS_Primeira_Etapa_Subprograma_2013-2015.pdf>. Acesso em:

04/03/2016.

19. CESPE, Matriz dos Objetos de Avaliação do Programa de Avaliação Seriada da 2ª etapa do Subprograma 2013-2015, disponível em: <http://www.cespe.unb.br/pas/arquivos/Matriz_de_Objetos_de_Avalia%C3%A7%C3%A3o_do_PAS_Segunda_Etapa_Subprograma_2013-2015%20Revis%C3%A3o%20Lingu%C3%ADstica.pdf>. Acesso em: 04/03/2016.

20. CESPE, Matriz dos Objetos de Avaliação do Programa de Avaliação Seriada da 3ª etapa do Subprograma 2013-2015, disponível em: <<http://www.cespe.unb.br/pas/arquivos/Matriz%20Objetos%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 04/03/2016.

21. CESPE/UnB. (1995). Relatório Cespe - 95.

22. CESPE/UnB. 1996. Princípios Orientadores do Programa de Avaliação Seriada (PAS). Disponível em: <http://www.cespe.unb.br/pas/PAS_oque_principios.aspx>. Acesso em: 1 mar. 2016.

23. CESPE/UnB (2011). A evolução na forma de avaliar do PAS/UnB. Jornal do Cespe/Unb: Ano 6 n.º 21 - janeiro, fevereiro e março de 2011.

24. Ferreira E.M. (2014) Análise da Abrangência da Matriz de Referência do ENEM com Relação às Habilidades Avaliadas nos Itens de Matemática Aplicados de 2009 a 2013. Brasília: UnB, 2014.

25. Gauche, R. (2015) PAS/UnB, mudança de foco e de protagonismo: 20 anos de história, algumas entre muitas reflexões. Decanato de Ensino de Graduação. Universidade de Brasília (UnB).

26. Macedo, L. (1999). Competências e habilidades: elementos para uma reflexão pedagógica. Brasília: INEP.

27. MEC. Ministério da Educação (2015). Consulta pública recebe mais de 2 mil sugestões em 24 horas. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/418-enem-946573306/21136-consulta-publica-recebe-mais-de-2-mil-sugestoes-em-24-horas>>. Acesso em 15/6/2016.

28. MEC. Ministério da Educação (2016). Primeiro simulado on-line do exame acontece neste sábado e atende 2,2 milhões de estudantes. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/212-noticias/educacao-superior->

1690610854/35661-primeiro-simulado-on-line-do-exame-acontece-neste-sabado-e-atende-2-2-milhoes-de-estudantes?Itemid=164>. Acesso em 12/6/2016.

29. RABELO, M. L. (2013) Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: SBM, 2013. RABELO, M. L. (2013) Avaliação Educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

30. RABELO, M. L. (2015). Vinte anos do PAS. O significado desse processo para a UnB e para a comunidade. Revista de divulgação de iniciativas pedagógicas desenvolvidas no PAS/UnB n. 4: CESPE, nov./2015.

31. RIBEIRO NETO, A. (1985). O vestibular ao longo do tempo: implicações e implicâncias. Seminário “Vestibular Hoje”. Brasília, DF: MEC/SESU/CAPES, 1985. Disponível em: <www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/116.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2016.

32. SOARES, M. V. A.(2012) Apresentação. Passei / UnB. Cespe. Coordenadoria de Pesquisa em Avaliação. - n. 1, set/2012 - Brasília, 2012.

33. UnB (2007). História da Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://www.unb.br/unb/historia/resumo.php>>. Acesso em: 18/5/2016.

34. UnB (2014). UnB Agência. UnB divulga as regras para ingresso por meio do SiSU. Disponível em: <<http://unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=8301>>. Acesso em: 28/03/2016.

35. UnB (2015). Universidade de Brasília. PROPOSTA DE FORTALECIMENTO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO SERIADA DA UnB. Vinte anos do PAS/UnB: novos rumos. Comissão de Acompanhamento do PAS/UnB.

36. UnB (2015b). UnB Agência. UnB dobra número de vagas ofertadas para o PAS. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=9710>>. Acesso em: 28/03/2016.

Capítulo 7

Apêndice

APÊNDICE A: Classificação dos itens do caderno amarelo do ENEM 2015

QUESTÃO	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO	CONTEXTO	COMPETÊNCIA MATEMÁTICA
136	H21	Funções algébricas do 1º e 2º graus.	BIOLOGIA	Conhecimentos algébricos
137	H19	Sistemas de equações	ESPORTES	Conhecimentos algébricos/geométricos
138	H25	Gráficos e funções	CIDADANIA	Conhecimentos algébricos
139	H26	Função	CIDADANIA	Conhecimentos algébricos
140	H9	Características de figuras geométricas planas	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
141	H20	Gráficos e funções	CIDADANIA	Conhecimentos algébricos
142	H2	Princípios de contagem	CULTURA	Conhecimentos numéricos
143	H9	Características das figuras geométricas planas e espaciais; comprimentos e áreas.	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
144	H11	Razão e proporção.	ARQUEOLOGIA	Conhecimentos numéricos
145	H8	Características de figuras planas	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
146	H4	Divisibilidade	CIDADANIA	Conhecimentos numéricos
147	H15	Operações com conjuntos numéricos.	COTIDIANO	Conhecimentos numéricos
148	H7	Simetria de figuras planas ou espaciais.	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
149	H28	Noções de probabilidade	COTIDIANO	Conhecimentos de estatística e probabilidade
150	H3	Porcentagem	CIDADANIA	Conhecimentos numéricos
151	H6	Características de figuras planas, áreas	TELECOMUNICAÇÕES	Conhecimentos geométricos
152	H3	Porcentagem e juros	CIDADANIA	Conhecimentos numéricos
153	H10	Relações de dependência entre grandezas	AGRICULTURA	Conhecimentos numéricos
154	H23	Equações e sistemas de equações	ENFERMAGEM	Conhecimentos algébricos
155	H4	Porcentagem	ESTATÍSTICA	Conhecimentos numéricos
156	H7	Características de figuras espaciais.	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
157	H23	Função algébrica do 2º grau	COTIDIANO	Conhecimentos algébricos
158	H30	Noções de Probabilidade, porcentagem.	SAÚDE	Conhecimentos de estatística e probabilidade
159	H22	Função exponencial e progressões.	ECONOMIA	Conhecimentos algébrico
160	H27	Medidas de tendência central	ESPORTES	Conhecimentos de estatística e probabilidade
161	H14	Áreas	ESPORTES	Conhecimentos geométricos
162	H5	Divisibilidade	CULTURA	Conhecimentos numéricos
163	H14	Volumes	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
164	H16	Características de figuras geométricas planas	NUTRIÇÃO	Conhecimentos geométricos

165	H22	Função logarítmica	ENGENHARIA	Conhecimentos algébricos
166	H29	Análise de dados, medidas de tendência central.	COTIDIANO	Conhecimentos de estatística e probabilidade.
167	H13	Áreas e Volumes	METEROLOGIA	Conhecimentos geométricos
168	H6	Plano cartesiano	ENGENHARIA	Conhecimentos algébricos/geométricos
169	H1	Operações com conjuntos numéricos	COTIDIANO	Conhecimentos numéricos
170	H2	Princípios de contagem	COTIDIANO	Conhecimentos Numéricos
171	H12	Áreas, ângulos, Desigualdades.	ENGENHARIA	Conhecimentos Geométricos.
172	H12	Unidades de medida	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos
173	H16	Razão e Proporção	VETERINÁRIA	Conhecimentos numéricos
174	H18	Unidades de medida e operações em conjuntos numéricos.	COTIDIANO	Conhecimentos numéricos
175	H29	Noções de probabilidade	ESPORTES	Conhecimentos de estatística e probabilidade
176	H21	Funções trigonométricas	AGRICULTURA	Conhecimentos algébricos
177	H1	Operações em conjuntos numéricos	ESCOLA	Conhecimentos numéricos
178	H24	Análise de dados	PROPAGANDA	Conhecimentos de estatística e probabilidade
179	H17	Porcentagem e volume.	COTIDIANO	Conhecimentos geométricos.
180	H28	Noções de Probabilidade	COTIDIANO	Conhecimentos de estatística e probabilidade

APÊNDICE B: Classificação dos itens do caderno “JORNAL” referente a 1ª etapa do subprograma 2013-2015 do PAS/UnB.

ITEM N°.	HABILIDADE RELACIONADA ENEM	OBJETO DO CONHECIMENTO	CONTEXTO	COMPETÊNCIA MATEMÁTICA	HABILIDADE PAS
37	H3	Porcentagem	Estatística	Conhecimentos numéricos	H7
50	H8	Características de figuras planas e espaciais, semelhança de triângulos.	Arquitetura	Conhecimentos geométricos	H7
63	H3	Sequências e progressões	Biotecnologia	Conhecimentos numéricos	H7
64	H5	Porcentagem, razão e proporção	Biotecnologia	Conhecimentos numéricos	H12
65	H4	Porcentagem	Biotecnologia	Conhecimentos numéricos	H11
71	H3	Sequências e Progressões	Meteorologia	Conhecimentos numéricos	H7
73	H8	Trigonometria do ângulo agudo	Sem contexto	Conhecimentos geométricos	H7
74	H8	Trigonometria do ângulo agudo	Sem contexto	Conhecimentos geométricos	H7
75	H8	Características de figuras Planas	Sem contexto	Conhecimentos geométricos	H7
82	H20	Função, plano cartesiano	Narcóticos	Conhecimentos algébricos	H1
98	H21	Função algébrica do 2º grau	Veículos automotores	Conhecimentos algébricos	H5
99	H20	Função algébrica do 1º grau	Veículos automotores	Conhecimentos algébricos	H1
100	H20	Função algébrica do 2º grau	Veículos automotores	Conhecimentos algébricos	H1

APÊNDICE C: Classificação dos itens do caderno “RODIN” referente a 2ª etapa do subprograma 2013-2015 do PAS/UnB.

ITEM N.º.	HABILIDADE RELACIONADA ENEM	OBJETO DO CONHECIMENTO	CONTEXTO	COMPETÊNCIA MATEMÁTICA	HABILIDADE PAS
86	H23	Sistemas de equações	Campanha de vacinação	Conhecimentos algébricos	H12
87	H22	Sistemas de equações	Campanha de vacinação	Conhecimentos algébricos	H8
88	H22	Matrizes	Campanha de vacinação	Conhecimentos algébricos	H8
89	H21	Função exponencial	Cidadania	Conhecimentos algébricos	H5
90	H21	Função exponencial	Cidadania	Conhecimentos algébricos	H5
91	H21	Função exponencial	Cidadania	Conhecimentos algébricos	H5
96	H8	Volumes	SEM CONTEXTO	Conhecimentos geométricos	H7
97	H8	Áreas de figuras espaciais	SEM CONTEXTO	Conhecimentos geométricos	H7
98	H8	Volumes	SEM CONTEXTO	Conhecimentos geométricos	H7
99	H8	Áreas de figuras espaciais	SEM CONTEXTO	Conhecimentos geométricos	H7
103	H21	Funções trigonométricas	Ondulatória	Conhecimentos algébricos	H5
106	H20	Funções trigonométricas	Ondulatória	Conhecimentos algébricos	H1

APÊNDICE D: Classificação dos itens do caderno “SALGADO” referente a 3ª etapa do subprograma 2013-2015 do PAS/UnB.

ITEM N.º.	HABILIDADE RELACIONADA ENEM	OBJETO DO CONHECIMENTO	CONTEXTO	COMPETÊNCIA MATEMÁTICA	HABILIDADE RELACIONADA PAS
34	H27	Medidas de tendência central	Política	Conhecimentos de estatística e probabilidade	H4
35	H27	Medidas de tendência central	Política	Conhecimentos de estatística e probabilidade	H4
36	H17	Razão e proporção	Política	Conhecimentos numéricos	H8
70	H18	Razão e proporção	Movimentos migratórios	Conhecimentos numéricos	H12
71	H28	Noções de Probabilidade	Estatísticas	Conhecimentos de estatística e probabilidade	H7
72	H28	Noções de Probabilidade	Estatísticas	Conhecimentos de estatística e probabilidade	H7
109	H21	Números complexos	Sem contexto	Conhecimentos algébricos/geométricos	H5
110	H22	Números complexos	Sem contexto	Conhecimentos algébricos/geométricos	H8
111	H21	Números complexos	Sem contexto	Conhecimentos algébricos/geométricos	H5
116	H23	Reta	Agricultura	Conhecimentos algébricos/geométricos	H12
117	H23	Reta	Agricultura	Conhecimentos algébricos/geométricos	H12
118	H21	Reta	Agricultura	Conhecimentos algébricos/geométricos	H5
119	H23	Circunferência	Agricultura	Conhecimentos algébricos/geométricos	H12
120	H21	Reta	Agricultura	Conhecimentos algébricos/geométricos	H5