

**Elaboração de itens para avaliações em larga escala**

**Edson Ferreira Costa**

Dissertação de Mestrado do Programa de Mestrado Profissional em  
Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)

SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO ICMC-USP

Data de depósito:

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Edson Ferreira Costa**

## Elaboração de itens para avaliações em larga escala

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. *VERSÃO REVISADA.*

Área de Concentração: Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Ventura Freire.

**USP – São Carlos**

**Julho de 2018**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi  
e Seção Técnica de Informática, ICMC/USP,  
com os dados inseridos pelo(a) autor(a)

F383e Ferreira Costa, Edson  
Elaboração de itens para avaliações em larga  
escala / Edson Ferreira Costa; orientador Marcelo  
Ventura Freire. - São Carlos, 2018.  
39 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação  
em Mestrado Profissional em Matemática em Rede  
Nacional) -- Instituto de Ciências Matemáticas e de  
Computação, Universidade de São Paulo, 2017.

1. Item. 2. Avaliação. 3. Larga escala. 4.  
Educação Básica. I. VENTURA FREIRE, MARCELO. Título.

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de catalogação da publicação de acordo com a AACR2:  
Gláucia Maria Saia Cristianini - CRB - 8/4938  
Juliana de Souza Moraes - CRB - 8/6176

**Edson Ferreira Costa**

## Elaboration of items for large scale evaluations

Master dissertation submitted to the Institute of Mathematics and Computer Sciences – ICMC- USP, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Mathematics Professional Master's Program. FINAL VERSION.

Concentration Area: Professional Master Degree Program in Mathematics in National Network

Advisor: Prof. Dr. Marcelo Ventura Freire.

**USP - São Carlos**  
**July 2018**

## Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à *Deus* por me conceder o privilégio do estudo e da pesquisa, através de minhas condições físicas e psicológicas.

Ao *Colégio Carlos Drummond de Andrade*, que me mostrou como ter domínio técnico da matemática no meu dia a dia, me possibilitando disputar e ingressar no programa de mestrado.

Aos meus *Familiares* que sempre me apoiaram especialmente, meu Pai Horácio Ferreira Costa, que muito me inspirou devido sua humildade e meu irmão Ivo Ferreira Costa, por todo auxílio durante o processo da confecção da dissertação.

Ao meu orientador *Prof. Dr. Marcelo*, por todos os ensinamentos que contribuíram para meu crescimento científico, profissional e intelectual.

Ao programa *PROFMAT* pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

À Universidade de São Paulo pelo acolhimento e todos os ensinamentos.

# Resumo

Costa, E. F. Elaboração de itens para avaliações em larga escala. 2018. 39 f. Dissertação (Mestrado em Estatística e Probabilidade – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2018.

Este trabalho visa auxiliar professores e profissionais da Educação Básica para a elaboração de itens nas avaliações em larga escala. A princípio, é realizado um breve histórico sobre a situação da Educação Básica no país, em meados dos anos 80. Em seguida, são reveladas algumas das medidas planejadas pelos órgãos educacionais na busca por melhorias no cenário educacional brasileiro como, por exemplo, a reestruturação das avaliações em larga escala existentes na década de 90 e a criação de novos exames. O capítulo seguinte apresenta os documentos que são consultados durante este processo de construção dessas avaliações (matrizes curriculares e de referência) com ênfase no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), pelo fato de ser a avaliação em larga escala de maior abrangência, em nível federal, desde 2009. Os capítulos seguintes revelam a importância do item nas avaliações em larga escala e apresentam alguns modelos elaborados, com base na Matriz de Referência do ENEM.

Palavras-chave: Item. Avaliação. Larga Escala. Educação Básica.

# Abstract

Costa, E. F. Elaboration of items for large scale evaluations. 2018. 39 f. Dissertation (Master in Statistics and Probability - Professional Master in Mathematics in National Network) - Institute of Mathematical and Computational Sciences, University of São Paulo, São Paulo - SP, 2018.

This work aims to help teachers and professionals of Basic Education to elaborate items in the large scale evaluations. At the outset, a brief history of the situation of Basic Education in the country in the mid-1980s is made. Then, some of the measures planned by the educational agencies are revealed in the search for improvements in the Brazilian educational scenario, such as the restructuring of the large-scale assessments in the 1990s and the creation of new examinations. The following chapter presents the documents that are consulted during this process of construction of these evaluations (curricular and reference matrices) with emphasis on the Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), because it is the large scale federal, since 2009. The following chapters reveal the importance of the item in the large-scale evaluations and present some elaborate models, based on the ENEM Reference Matrix.

Keywords: Item. Evaluation. Large Scale. Basic Education.

# Sumário

1. Introdução .....	09
2. Avaliação em larga escala na Educação Básica brasileira. ....	11
2.1 Breve histórico: Sistema avaliativo na Educação Básica durante os anos 80, anos 90 e reestruturação para o século XXI. ....	11
2.2 Ministério da Educação: políticas educacionais e a criação e manutenção do SAEB. ....	12
2.3 Avaliação em larga escala: visão inovadora para a obtenção de dados educacionais. ....	13
2.3.1 Contribuições da unidade escolar na preparação dos estudantes. ....	14
2.4 As avaliações em larga escala na educação brasileira e o panorama geral da formação dos estudantes da Educação Básica através do ENEM. ....	15
2.5 Competências e Habilidades: obtenção de dados educacionais a partir da aprendizagem desenvolvida pelos alunos. ....	16
3. Matriz Curricular e Matriz de Referência na Educação Básica.....	17
3.1 Estrutura governamental da gestão educacional brasileira. ....	17
3.2 Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais: criação do currículo para a Educação Básica no país. ....	18
3.3 Matriz Curricular: orientações para o currículo da Educação Básica.....	19
3.4 Matriz de Referência: a base para elaboração de avaliações em larga escala. ....	20
3.4.1 Matriz de Referência do ENEM: recortes dos objetivos gerais.....	21
3.4.2 Matriz de Referência do ENEM: Na disciplina de Matemática e suas Tecnologias. ....	22
3.5 Tratamento da informação: metodologia para a obtenção de índices educacionais e a importância dos itens na realização desse processo. ....	23
4. Itens nas avaliações educacionais em larga escala. ....	24
4.1 A importância dos itens na elaboração das avaliações em larga escala.....	25
4.2 Guia de elaboração de itens.....	26
4.2.1 Estrutura do item. ....	28
5. Elaboração de itens de Matemática: usando a Matriz de Referência do ENEM. ....	30
5.1 Item elaborado a partir da competência C1 e suas respectivas habilidades (H1, H2, H3, H4 e H5). ....	30



5.2 Item elaborado a partir da competência C6 e suas respectivas habilidades (H24, H25, H26) ...	32
6. Considerações Finais. ....	34
Referências bibliográficas. ....	37

## 1. Introdução

O sistema educacional brasileiro, desde a década de 80 até os dias atuais, vem se adaptando às diversas fases do intenso desenvolvimento, haja vista o impulso gerado pela tendência pedagógica da redemocratização, no período pós-regime militarista, junto às novas concepções do processo ensino aprendizagem. Como exemplo, Paulo Freire, defende a ideologia de promover o professor como mediador do conhecimento, o que despertou a reflexão dos órgãos educacionais e dos profissionais da educação sobre o novo papel do professor e da escola na vida dos estudantes brasileiros (Aranha, 2006).

O Ministério da Educação (MEC), em meio às discussões e participações nos congressos educacionais – podendo ser citada a *Conferência Mundial em Educação para Todos*, ocorrida na Tailândia em 1990 – traçou metas que possibilitassem melhorias na Educação Básica do país. Dentre elas, o MEC anunciou o *Plano Decenal de Educação*, que previa melhorias na Educação Básica, entre 1993 até 2003, cuja prioridade era reestruturar o *Sistema de Avaliação da Educação Básica* (SAEB) para que se tornasse possível a obtenção de dados mais consistentes sobre a real situação da Educação Básica no país, com o intuito de promover mudanças positivas para o setor, ou seja, melhorias no sistema educacional brasileiro.

Diante da reestruturação do SAEB, tornou-se necessária a reformulação das avaliações educacionais, tanto na confecção da prova (tipos de questões e a forma com que são elaboradas), como também, na aplicação da prova (aumento do número de séries avaliadas) e, principalmente, na metodologia estatística utilizada para a interpretação dos resultados dos exames (Rabelo, 2013).

As avaliações passaram a ser corrigidas pelo método da *Teoria de Resposta ao Item* (TRI), que compara o nível de aprendizagem dos estudantes com as expectativas dos órgãos educacionais, com relação aos conteúdos presentes no currículo da Educação Básica, ministrados nas escolas brasileiras.

No entanto, duas das etapas desse processo de elaboração das avaliações, até então, pouco valorizadas, tornaram-se as principais ferramentas para a interpretação dos resultados das avaliações: a *Matriz de Referência* e os *Itens*.

As matrizes de referência trazem as expectativas de aprendizagem que os órgãos educacionais sinalizam como competências e habilidades, que cada

estudante pode desenvolver ao longo de sua jornada escolar, mediante os conteúdos praticados nas unidades escolares, sugeridos e orientados pelo currículo.

Já os itens são as questões que preenchem a prova e são elaborados a partir da matriz de referência. Assim, o item é o instrumento que viabiliza o comparativo entre o que se ensina, com o que se aprende. Seu papel nas avaliações é o de indicar se o estudante desenvolveu ou não a competência e a habilidade estimada pelos examinadores, através da resolução de cada estudante, quando eles sinalizam a resposta da questão (gabarito) durante a realização do exame.

Devido à importância do item nas avaliações em larga escala, se faz necessário prescrever modelos e métodos que viabilizem a compreensão de sua estrutura para que os professores o apliquem nas escolas e preparem seus alunos para a realização das avaliações em larga escala (como exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM); e, acima de tudo, contribuam de maneira promissora para com o processo ensino-aprendizagem nas instituições de ensino.

## **2. Avaliação em larga escala na Educação Básica brasileira.**

### ***2.1. Breve histórico: Sistema avaliativo na Educação Básica durante os anos 80, anos 90 e reestruturação para o século XXI.***

Em meados dos anos 80, tendo em vista o marcante contexto histórico do Brasil (Neri, 2017), com o movimento “*Diretas Já*” ocorrido entre 1983 e 1984, o fim do regime militar em 1985 e, ainda, a aprovação da *Constituição Federal de 1988*, o setor de políticas públicas educacionais intensificava a sua busca por melhorias na educação brasileira e apresentou um conjunto de princípios básicos estabelecidos pela nova Constituição, os quais destacamos: acesso e permanência na escola básica, gestão democrática do ensino público, padrão de qualidade, universalização do ensino, inclusão, dentre outros.

Um dos esforços empreendidos pelo Brasil, neste sentido, foi a participação nos estudos realizados pela *Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe* (CEPAL; UNESCO, 1992), que indicou necessidades de reformas no sistema de ensino brasileiro devido ao impacto negativo dos resultados da educação, principalmente no setor econômico do país. No trabalho realizado por Schwartzman, Durham e Goldemberg (1993) chamado *Projeto sobre Educação na América Latina do Diálogo Interamericano*, também constam relatos sobre a perspectiva de mudança no cenário educacional brasileiro e sugere a necessidade de redefinir de maneira concreta o real papel da aprendizagem, tendo como objeto principal, a qualidade na educação.

## ***2.2. Ministério da Educação: políticas educacionais e a criação e manutenção do SAEB.***

Durante a *Conferência Mundial em Educação para Todos*, realizado na Tailândia em 1990, o Ministério da Educação (MEC) elaborou o *Plano Decenal de Educação para Todos* e traçou metas para viabilizar a recuperação do ensino na Educação Básica do país no período de 1993 a 2003. Neste documento, algumas das diretrizes do MEC priorizavam: a garantia da satisfação das necessidades básicas de educação de seu povo (crianças, jovens e adultos), ampliação dos meios e o alcance da Educação Básica e incremento dos recursos financeiros para a manutenção e para investimentos na qualidade da Educação Básica.

Em virtude da mobilização, participação e discussão no cenário educacional, uma das medidas adotadas pelo MEC para promover as mudanças nos indicadores da educação foi realizar a reestruturação e manutenção do *Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica*<sup>1</sup> (SAEB), criado e aplicado com o intuito de coletar dados concretos sobre a Educação Básica no Brasil e possibilitar novas práticas de políticas educacionais.

No início da década de 90 ocorreu a primeira edição do SAEB, que envolveu algumas das séries do ensino infantil e fundamental (1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries) da rede pública, em nível nacional. As provas avaliaram os conhecimentos dos alunos sobre as disciplinas de língua portuguesa, matemática e ciências, além de redação para os alunos das 5<sup>as</sup> e 7<sup>as</sup> séries.

Em 1995, após a reformulação, o SAEB passou a ser aplicado para novas séries (Anos), tais como: 9º Ano do ensino fundamental (antiga 8ª série) e 3º Ano do ensino médio, com o intuito de apresentar dados sobre a qualidade da educação Básica no país (Rabelo, 2013).

---

<sup>1</sup> A primeira aplicação do SAEB ocorreu em 1990 com a participação amostral de escolas que ofertavam as 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries do ensino fundamental em escolas públicas. A reestruturação e adequação realizada pelo MEC ocorreram em 1994, conforme a portaria nº 1.795 de 27 de Dezembro.

### ***2.3. Avaliação em larga escala: visão inovadora para a obtenção de dados educacionais.***

Gerenciado pelo *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira* (INEP), o SAEB é um conjunto de avaliações externas em larga escala (avaliações aplicadas a um número suficientemente grande de alunos e organizada por uma instituição externa à unidade escolar) e segundo, Klein e Fontanive (1995), possibilita o comparativo entre as práticas educacionais e o currículo escolar (programa de conteúdos propostos desde as séries iniciais até término do ensino médio).

De acordo com esses autores:

*Os objetivos da avaliação em larga escala do sistema escolar aqui propostos, são os de informar o que populações e subpopulações de alunos em diferentes séries sabem e são capazes de fazer, em um determinado momento, e acompanhar sua evolução ao longo dos anos.*

Diante desses objetivos, as avaliações em larga escala tornaram-se o centro das atenções para a iniciativa federal no intuito de promover melhorias na educação. Iza Locatelli, enquanto foi diretora do setor de Avaliação da Educação Básica do INEP, na gestão de 2000 a 2002, afirmou que as avaliações em larga escala passariam a assumir “papel central na formulação e implementação de políticas públicas educacionais” (Freitas, 2004). Em seu trabalho *Avaliação Escolar no Contexto de Novas Competências*, também publicado em 2002, Locatelli ressaltou a importância das instituições de ensino e dos seus professores no processo de avaliação escolar, destacando a necessidade de cada professor compreender e dar significado aos exames, para que cada unidade escolar consiga desenvolver, no cotidiano escolar, práticas educativas que possam contribuir efetivamente para o processo de ensino-aprendizagem e possibilitem o bom desempenho dos estudantes nas avaliações em larga escala.

### ***2.3.1. Contribuições da unidade escolar na preparação dos estudantes.***

Na participação das escolas, citado por Locatelli, com relação à preparação dos alunos, Luckesi (1995) sugere que os professores, em suas práticas educativas, façam o uso de instrumentos diferenciados durante a aprendizagem dos alunos, a fim de promover o desenvolvimento contínuo das competências e habilidades desses estudantes e atender ao real objetivo do processo avaliativo:

*A avaliação educacional, em geral, e a avaliação de aprendizagem escolar, em particular, são meios e não fins, em si mesmas, estando assim delimitadas pela teoria e pela prática que as circunstancializam.*

A partir dessa ideia, o autor propõe práticas avaliativas que envolvam a realidade de cada aluno e despertem o interesse pelo *aprender*, capazes de gerar meios contínuos para a reflexão das instituições de ensino em relação ao processo ensino-aprendizagem.

Segundo Dalben (2005), existem diversas formas de se avaliar o estudante dentro de cada unidade escolar. Algumas propostas de atividades diferenciadas na disciplina de matemática, por exemplo, sugerem: a aplicação de jogos utilizando lógica e a realização de experimentos com as formas geométricas (Fonseca, 2002); e na disciplina de Língua Portuguesa, a realização de oficinas de redação e trabalhos em grupo com questões dissertativas, que possibilitam o aluno a expressar com suas palavras o que absorveu (Lerner, 2002).

Esses instrumentos avaliativos convergem para o objetivo de diagnosticar a aprendizagem dos estudantes ao longo da trajetória escolar, aplicados a um contingente relativamente pequeno por se tratar de uma unidade escolar específica. As avaliações em larga escala são aplicadas para atender a esse mesmo propósito, de identificar o nível de aprendizagem dos estudantes destinada, no entanto, a um número de alunos suficientemente grande como, por exemplo, todos os concluintes do ensino médio de todas as escolas brasileiras ou de todos os estudantes do 1º ano do ensino fundamental da escola básica (Klein e Fontanive, 1995).

## ***2.4. As avaliações em larga escala na educação brasileira e o panorama geral da formação dos estudantes da Educação Básica através do ENEM.***

Desde o início do século XXI, os alunos da escola básica (a partir das séries iniciais até o término do ensino médio), estão sendo submetidos, de forma cada vez mais intensa, a diversas provas e avaliações nacionais em larga escala (Rabelo, 2013). Dentre elas, podemos citar a *Prova Brasil*, o *Exame Nacional de Desempenho de Estudantes* (ENADE), a *Certificação de Competências de Jovens e Adultos* (ENCCEJA) e o *Exame Nacional do Ensino Médio* (ENEM), todas com o intuito de apresentar dados mais consistentes quanto a real situação da educação brasileira.

Entre os exames citados, destacamos o ENEM, que fornece um panorama geral dos estudantes concluintes do ensino médio das escolas brasileiras e avalia a bagagem de conhecimentos que os estudantes adquiriram ao longo da Educação Básica.

Criado em 1998, o ENEM<sup>2</sup> surgiu com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos concluintes do ensino médio e tem sofrido mudanças em sua formatação, aplicação e objetivos gerais. Inicialmente, o exame era apenas um instrumento que avaliava o nível de conhecimento dos alunos ao término da Educação Básica e, desde 2009<sup>3</sup>, tornou-se, além de um instrumento avaliativo para a obtenção de índices educacionais, o meio pelo qual estudantes passaram a ter acesso à educação superior.

Nesta atual formatação do ENEM, os alunos concluintes do ensino médio realizam uma série de testes, separados em *eixos disciplinares* (grupos de disciplinas), e uma redação, os quais avaliam suas competências e habilidades desenvolvidas durante a Educação Básica e fornecem dados nacionais sobre o perfil e a formação dos estudantes brasileiros sobre a qualidade do ensino.

---

<sup>2</sup> O ENEM foi criado pelo MEC em 1998, de acordo com a portaria nº 438 de 28 de Maio.

<sup>3</sup> O ENEM foi alterado pelo MEC através da portaria nº109 de 27 de Maio e tornou-se a ferramenta mais importante para a obtenção de dados educacionais do país, avaliando os concluintes do ensino médio da Educação Básica, além de permitir o acesso à educação superior e possibilitar a obtenção da certificação do ensino médio para as pessoas que ainda não tivessem concluído o ensino regular. Em 2017, o ENEM deixou de fornecer a certificação do ensino médio.



## ***2.5. Competências e Habilidades: obtenção de dados educacionais a partir da aprendizagem desenvolvida pelos alunos.***

Mas, afinal, o que seria essa competência e habilidade mencionada e exigida na realização desses exames em larga escala da Educação Básica? São termos apresentados tecnicamente como *descritores* e compõem a matriz de referência do exame em larga escala, cujo objetivo geral é atender ao artigo 205 (CF, 1988) que “visa ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, além de possibilitar a leitura e a interpretação de dados educacionais.

De modo geral, as competências e habilidades são expectativas de aprendizagem, criadas pelos órgãos educacionais, para possibilitar o levantamento de dados educacionais como, por exemplo, o nível de aprendizagem dos estudantes brasileiros. São apresentadas pela matriz de referência a partir da intersecção de uma série de documentos legais como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Matriz Curricular, dentre outros, que serão abordados na próxima seção.

### **3. Matriz Curricular e Matriz de Referência na Educação Básica.**

#### ***3.1. Estrutura governamental da gestão educacional brasileira.***

O sistema educacional brasileiro, desde os anos 90, é regulamentado pela *Lei de Diretrizes e Bases da Educação* (LDB, 1996). Assim, com base na *Constituição Federal de 1988*, a LDB estabelece a finalidade da Educação no Brasil, a sua estrutura organizacional, os seus órgãos administrativos e as suas responsabilidades, inclusive, as modalidades de ensino. De acordo com a LDB, os órgãos educacionais estão divididos e organizados da seguinte forma: em nível Federal, o MEC e o *Conselho Nacional da Educação* (CNE); em relação aos Estados, a *Secretaria Estadual de Educação* (SEE) e a *Delegacia Regional de Ensino* (DRE); e no Município, a *Secretaria Municipal da Educação* (SME) e o *Conselho Municipal da Educação* (CME).

Em cumprimento às orientações da LDB, cada órgão elabora e viabiliza práticas de medidas que possam contribuir para melhorias na Educação brasileira. O currículo da Educação Básica no Brasil, por exemplo, surge a partir das diretrizes criadas pelo MEC e pelo CNE, a fim de nortear o trabalho das escolas que atuam em diferentes níveis da Educação Básica, em diferentes estados do país. Nesse contexto, as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, por sua vez, elaboram as matrizes curriculares com o auxílio dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN's), para que as instituições de ensino possam atuar em diferentes ciclos do ensino. Com isso, após adaptação do currículo à realidade e à necessidade de seus alunos, as instituições de ensino traçam suas metas e seus objetivos, no intuito de promover o processo ensino aprendizagem no cotidiano escolar.

### **3.2. Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais: criação do currículo para a Educação Básica no país.**

De acordo com o MEC e o CNE, as *Diretrizes Curriculares Nacionais* (2013) propõem:

*...estabelecer bases comuns nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, bem como para as modalidades com que podem se apresentar, a partir das quais os sistemas federal, estaduais, distrital e municipais, por suas competências próprias e complementares, formularão as suas orientações assegurando a integração curricular das três etapas seguintes desse nível da escolarização, essencialmente para compor um todo orgânico.*

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (MEC, 1997) são documentos criados para auxiliar durante a implementação do currículo nas instituições de ensino, na esfera nacional. São consultados para a elaboração das matrizes curriculares, com o objetivo de fornecer alternativas flexíveis para a inserção dos conteúdos programáticos de cada disciplina em sala de aula, além de orientar acerca das práticas pedagógicas nas escolas brasileiras, a partir de estudos e de orientações realizados pelos profissionais da Educação.

Em relação à disciplina Matemática, por exemplo, os PCN's revelam a importância do ensino desse conteúdo a partir de três variáveis integrantes do processo de aprendizagem: o aluno, o professor e o saber matemático. Além disso, os PCN's de Matemática orientam que o professor, ao assumir o papel de mediador do conhecimento, deve apresentar o domínio dos conteúdos ministrados, assim como conhecer o perfil de seus alunos e levar em consideração as condições sociológicas, psicológicas e culturais deles, para que durante as aulas, os professores consigam alcançar os objetivos de promover o ensino de Matemática na vida dos estudantes.

### ***3.3. Matriz Curricular: orientações para o currículo da Educação Básica.***

As *matrizes curriculares* da Educação Básica, criadas pelas Secretarias de Educação dos estados e municípios, são diretrizes que atuam como suporte para as instituições de ensino aplicarem os conteúdos da Educação Básica, em cada disciplina que constitui o currículo: Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia etc. Essas matrizes exercem papel fundamental para nortear o trabalho dos educadores durante a execução de suas atividades no cotidiano escolar, pois se utilizam da LDB e do *Estatuto da Criança e do Adolescente* (ECA, 1990) como seus pilares para a Educação, além de atender ao Artigo 210 da *Constituição Federal*<sup>4</sup> (CF, 1988).

As matrizes curriculares são definidas de acordo com a modalidade de ensino (infantil, fundamental e médio) e criadas com o auxílio de outros documentos, tais como: *Plano Nacional da Educação* (PNE), *Diretrizes Curriculares Nacionais* e *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN's).

No Estado de São Paulo, por exemplo, a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, em 2008, desenvolveu um currículo base (matriz curricular) para todos os alunos da rede pública estadual, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, com o intuito de articular a rede de ensino na busca por medidas que possibilitassem bases comuns de conhecimento aos estudantes da Educação Básica da rede pública (SEESP, 2008).

Nesse currículo, destacam-se os programas *Ler e Escrever* (SEESP, 2013), com a finalidade de promover a competência leitora e escritora das crianças que frequentam as séries do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, assim como o programa *Educação Matemática nos Anos Iniciais* (SEESP, 2014), voltado para crianças da mesma faixa escolar, que orienta acerca da construção da percepção matemática dos estudantes do Ensino Fundamental, frente aos desafios do mundo contemporâneo.

---

<sup>4</sup> O artigo 210 da Constituição Federal de 1988, no capítulo III, dispõe de orientações gerais e específicas acerca da Educação, Cultura e Desporto, designando as Secretarias da Educação dos Estados e Municípios como responsáveis por elaborarem seus currículos em suas jurisdições.

### ***3.4. Matriz de Referência: a base para elaboração de avaliações em larga escala.***

As *matrizes de referência* prescrevem as expectativas de aprendizagem dos órgãos educacionais em relação a cada estudante da Educação Básica. São criadas, especificamente, para a elaboração de exames em larga escala, através da seleção de alguns tópicos da matriz curricular. As matrizes de referência utilizam-se do exame como um instrumento que possibilita revelar as competências e as habilidades desenvolvidas pelos estudantes ao longo dos anos de seus estudos, além de auxiliar na obtenção de indicadores educacionais.

De acordo com o *Plano de Desenvolvimento da Educação* (MEC, 2008):

*Em 1997, foram desenvolvidas as Matrizes de Referência com a descrição das competências e habilidades que os alunos deveriam dominar em cada série avaliada, permitindo uma maior precisão técnica tanto na construção dos itens do teste como nos resultados da avaliação.*

Os exames em larga escala são criados, a partir da matriz de referência, aplicados e, após serem corrigidos, fornecem dados sobre o desempenho de cada um dos candidatos participantes (Klein e Fontanive, 1995). O ENEM, por exemplo, avalia as competências e as habilidades dos alunos concluintes do Ensino Médio, a fim de verificar o nível dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes ao longo da escolarização básica. Além disso, por consequência, possibilita identificar a existência de defasagem escolar de conteúdos (caso haja) e fornece condições para a reflexão dos órgãos educacionais sobre a tomada de decisões em políticas públicas educacionais, capazes de melhorar o aproveitamento dos estudantes na Educação Básica.

### **3.4.1. Matriz de Referência do ENEM: recortes dos objetivos gerais.**

Sobre a matriz de referência do ENEM (2009), destacam-se as competências e as habilidades exigidas pelos eixos *cognitivos* comuns a todas as áreas do 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 históricos-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.*

*III. Enfrentar situações problemas (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.*

O ENEM propõe uma avaliação escrita, composta por questões de múltipla escolha (testes), que envolve quatro áreas do conhecimento, além de uma redação. As áreas do conhecimento presentes no exame são as disciplinas existentes no currículo da Educação Básica na rede nacional de ensino: *Ciências da Natureza e suas Tecnologias* (Química, Física e Biologia), *Ciências Humanas e suas Tecnologias* (História, Geografia, Filosofia e Sociologia), *Linguagens, Códigos e suas Tecnologias* (Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira Inglesa ou Espanhola, Artes, Educação Física e Tecnologias da Informação) e *Matemática e suas Tecnologias*.

Desse modo, ao realizar o exame, cada estudante precisa apresentar as competências e as habilidades em todas as áreas do conhecimento mencionadas, ao resolver cada item (questão) e indicar a opção correta que considera como resposta (gabarito).

### ***3.4.2. Matriz de Referência do ENEM: Na disciplina de Matemática e suas Tecnologias.***

Cada área do conhecimento possui um conjunto de competências e, cada competência, um conjunto de habilidades. Em Matemática, por exemplo, a primeira competência (identificada como C<sub>1</sub>) junto com as habilidades (H1, H2, H3, H4 e H5), fazem referência às expectativas dos órgãos educacionais, sobre a aprendizagem dos estudantes, com relação aos conjuntos numéricos (INEP, 2009), a saber:

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

*H1 – Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representação 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.*

Na prática, o exame pode exigir do estudante a competência C1, juntamente, com uma ou mais das habilidades citadas, as quais deverão ser apresentadas pelos estudantes durante a resolução da questão. Através dos resultados coletados, o INEP identifica se eles desenvolveram determinada competência junto às suas habilidades (quando assinalada a alternativa correta da questão) ou se os estudantes não desenvolveram a competência e a habilidade esperadas (quando assinala a resposta incorreta da questão).

### ***3.5. Tratamento da informação: metodologia para a obtenção de índices educacionais e a importância dos itens na realização desse processo.***

Durante o processo de correção das avaliações em larga escala, chamado de *tratamento da informação*, o exame é submetido a uma metodologia estatística que compara a expectativa dos órgãos educacionais sobre a aprendizagem dos estudantes e o real desempenho desses. No final da década de 80 e no início dos anos 90, os trabalhos de Fletcher e Ribeiro (1987), Klein e Ribeiro (1991) e Klein (1995) mostravam erros sobre os dados educacionais coletados durante o período, devido às limitações da metodologia estatística conhecida como *Teoria Clássica dos Testes* (TCT) e apresentavam alternativas para a correção dos exames em larga escala utilizando a *Teoria de Resposta ao Item* (TRI). O ENEM, desde 2009, utiliza-se da TRI para a obtenção dos indicadores educacionais (Rabelo, 2013). O autor também afirma que após a implantação dessa metodologia “foi possível tirar conclusões interessantes e bem fundamentadas sobre o desempenho dos estudantes e dos egressos do ensino médio brasileiro”.

A matriz de referência também é indispensável na etapa de elaboração de itens<sup>5</sup> (questões de múltipla escolha) para as avaliações em larga escala. Segundo o *Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação* (UFJF, 2008), a elaboração do item merece atenção especial para não comprometer os resultados dos índices educacionais, tendo em vista que o item é a ferramenta pela qual o aluno será avaliado sobre a sua competência e sua habilidade desenvolvidas na escolarização básica, de acordo com a expectativa dos órgãos educacionais como consta na matriz de referência.

Desde 2003, o INEP promove capacitações em diversos estados brasileiros, a fim de orientar os professores e instituições educacionais sobre a elaboração de itens para o SAEB. Em 2004, mais de mil professores haviam recebido orientações técnicas através de oficinas realizadas no Maranhão, no Espírito Santo e no Paraná, dentre outros estados (INEP, 2004). Além de contribuir para o arquivo de *Banco Nacional de Itens* (BNI), a proposta das capacitações, segundo Carlos Henrique Araújo, diretor de Avaliação da Educação Básica do INEP, em 2003, era a de

---

<sup>5</sup> Itens no contexto das avaliações educacionais aqui tratados fazem referência a testes ou questões de múltipla escolha, cuja estrutura será explorada na seção 4.



aproximar o público docente do SAEB: “queremos que os professores conheçam melhor o Saeb e passem a ser formuladores de itens para a avaliação”.

Nesse contexto, os itens, no exame ENEM, expressam as expectativas de aprendizagens citadas anteriormente como competências e habilidades, orientadas de acordo com o *Guia de Elaboração de Itens* (INEP, 2015), dos quais falaremos mais adiante. Após a aplicação do exame, o INEP, através do *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica* (IDEB) compara os resultados com a proposta da matriz de referência e fornece a pontuação obtida por cada estudante, com o intuito de promover reflexões sobre as práticas educacionais nas escolas e os possíveis caminhos para as melhorias na Educação Básica.

## **4. Itens nas avaliações educacionais em larga escala.**

### ***4.1. A importância dos itens na elaboração das avaliações em larga escala.***

As questões em forma de testes (múltipla escolha) que compõem as avaliações em larga escala são chamadas de *itens objetivos*. Trabalhos realizados por Anastasi (1977) e Vianna (1982) mostravam vantagens quanto ao uso desse tipo de questão em avaliações educacionais como, por exemplo, a possibilidade de verificar comportamentos simples ou mais complexos de cada aluno (desde a memorização de um conteúdo até a compreensão de um determinado assunto com análise e aplicação em situação-problema); medir os mesmos aspectos de desempenho dos estudantes; a facilidade, a rapidez e a objetividade na correção, entre outros. Segundo Vianna (1982), a utilização de *itens objetivos* nas avaliações, além de permitir a coleta de dados educacionais com eficiência, é recomendável nos casos em que há um número grande de pessoas a serem avaliadas, principalmente, se houver pressão para a obtenção dos resultados do exame.

Desde então, os itens tornaram-se indispensáveis na construção das avaliações em larga escala e atuam como ferramentas que permitem às instituições responsáveis pelo exame, medir as competências e as habilidades dos estudantes analisados.

#### **4.2. Guia de elaboração de itens.**

Os itens das avaliações em larga escala obedecem a um critério rigoroso para a sua elaboração e são orientados pelo *Guia de Elaboração de Itens* (documento criado pela instituição que organiza o exame). Este documento dispõe de informações acerca da construção dos itens, com todos os detalhes da sua estrutura. O INEP, por exemplo, promove periodicamente chamadas públicas para os profissionais interessados a participarem da elaboração e da revisão de itens (INEP, 2016). A partir dessas chamadas, os itens são elaborados, revisados e, após serem aprovados, são disponibilizados para as instituições responsáveis pelo exame, através do *Banco Nacional de Itens* (BNI). O intuito é armazenar uma quantidade de itens que atendam a demanda das avaliações em larga escala, para as quais, eles foram criados.

O *Guia de Elaboração e Revisão de Questões e Itens de Múltipla Escolha*, criado pela Secretaria da Educação do Estado de Minas Gerais, durante a gestão governamental de 2006 a 2010, ressalta, além da importância dos itens, a dificuldade de construí-los, assegurando a qualidade:

*A função de elaborar itens nesses processos pode ser considerada um dos principais fatores para a qualidade das avaliações, entretanto ser um elaborador de itens eficientes como instrumento avaliativo não é fácil. Apesar de todo professor necessariamente elaborar provas para as avaliações escolares, nem sempre, no entanto, todos conseguem formular itens eficientes e de qualidade pedagógica que assegurem funcionalidade instrumental a essas avaliações.*

De acordo com o *Guia de Elaboração de Itens* realizado pelo *Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Juiz de Fora* (2008), a construção de itens com qualidade passa por várias etapas e envolve diversos profissionais da educação. Inicia-se pela construção da matriz de referência (validada por profissionais da educação), em seguida ocorrem as orientações técnicas para a elaboração de itens (capacitações realizadas pelos órgãos responsáveis do exame), a validação do conteúdo (profissionais verificam qual(is) habilidade(s) está(ão) sendo exigida(s) no item), revisão técnica e pedagógica (verificação de possíveis erros pedagógicos ou técnicos); e, por fim, são armazenados em um banco de questões, prontos para serem utilizados nos exames.

Ainda sobre o *Guia de Elaboração e Revisão de Questões e Itens de Múltipla Escolha*, das considerações gerais sobre a elaboração de itens, destacamos:

*Comunicação eficiente: linguagem clara e objetiva, vocabulário apropriado aos conteúdos, habilidades competências alvo da avaliação, apresentação de elementos suficientes para que o avaliando entenda precisamente o que e como deve responder;*

*Da concepção de aprendizagem, conhecimentos ou saberes: avaliam-se os conhecimentos conceituais e factuais (saber), as habilidades de lidar com esses conhecimentos (saber fazer) ou a competência de utilizá-los eficientemente (fazer); avaliam-se os conhecimentos sobre as atitudes, e as atitudes;*

*Do nível a que a avaliação se destina: qual é o grau de complexidade que os itens podem apresentar para que sejam adequados aos objetivos da avaliação e ao nível de desenvolvimento do aluno avaliado.*

Diante dessas considerações, o item torna-se uma das etapas mais importantes com relação ao processo de criação das avaliações em larga escala. O item elaborado com qualidade, ou seja, seguindo as orientações do Guia de Elaboração e da Matriz de Referência, faz com que as análises dos resultados, através do processo de tratamento da informação, tragam indicadores educacionais mais próximos da realidade do sistema educacional brasileiro.

#### **4.2.1. Estrutura do item.**

Conforme consta no *Guia de elaboração de Revisão de Questões e Itens de Múltipla Escolha*, o item possui, basicamente, três etapas: a primeira é a *instrução* ou *texto base e/ou suporte*, a segunda é o *enunciado* e a terceira são as alternativas de resposta da questão (gabarito e distratores).

A primeira etapa do item apresenta um contexto de aplicação, ou seja, a abordagem de um ou mais conteúdos do currículo da Educação Básica, através de uma situação-problema. O objetivo é despertar o interesse do leitor em resolver a questão e, muitas das vezes, fornecer ao estudante informações que possam contribuir de alguma maneira para sua formação como cidadão.

Na segunda etapa, chamada de enunciado, é o momento em que se formula a pergunta para o leitor, ou seja, o enunciado apresenta a real situação em que o estudante necessita mostrar a sua competência e a sua habilidade de aplicar os assuntos aprendidos durante a vida escolar para resolver o problema e consiga indicar o gabarito do item.

Por fim, a terceira etapa fornece os possíveis resultados do problema proposto no enunciado, no entanto, com a certeza, do ponto de vista do elaborador do item, que apenas uma resposta é a correta. Os exames utilizam itens que dispõem de quatro ou cinco alternativas chamadas, tecnicamente, de gabarito e distratores. Desse conjunto de alternativas de respostas dispostas no item, apenas uma é a correta, a qual recebe o nome de gabarito. As demais alternativas chamadas de distratores são resultados elaborados com o intuito de sinalizar a ausência de uma ou mais das competências e das habilidades necessárias para que os estudantes pudessem resolver o item, além disso, também sugere a reflexão, por parte das instituições de ensino ou dos órgãos organizadores do exame, sobre a possibilidade de alguma defasagem de conteúdo que o aluno sofreu durante o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, comprometeu a indicação da resposta correta, induzindo o estudante a assinalar um distrator em vez do gabarito.

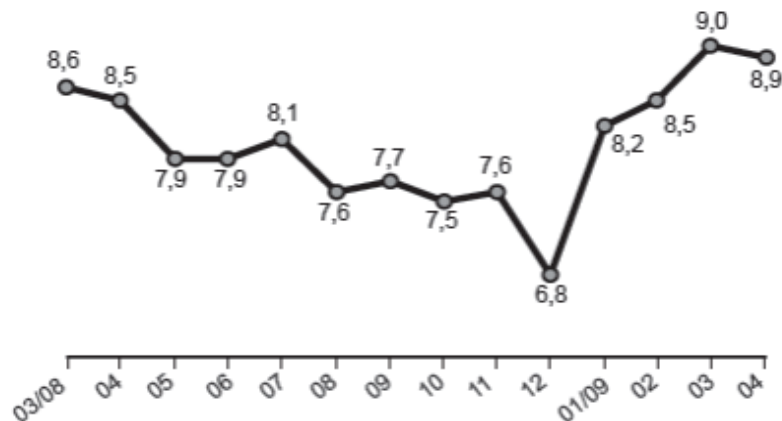
Na última aplicação do ENEM, ocorrida no dia 12 de Novembro de 2017, por exemplo, o exame mostrou os aspectos gerais das questões de múltipla escolha, exigidos para compor o caderno de questões, de acordo com o Guia de Elaboração de Itens (INEP, 2016). Dentre os 45 itens da disciplina de Matemática, destacamos a

questão de número 170, no caderno de questões amarelo (INEP, 2017), que exige do aluno a competência C7 da Matriz de Referência do Enem, cuja expectativa é verificar o nível de compreensão dos estudantes com relação aos conceitos de probabilidade e de estatística, envolvendo cálculos de medidas de tendência central (média, moda e mediana), junto com a habilidade H27. Conforme ilustrado pelas figuras 1.1, 1.2 e 1.3, identificamos as três etapas do item:

### QUESTÃO 170

O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.

Taxa de desemprego (%)



IBGE. Pesquisa mensal de emprego. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

Figura 1.1

A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de

Figura 1.2

- A** 8,1%
- B** 8,0%
- C** 7,9%
- D** 7,7%
- E** 7,6%

Figura 1.3

Fonte: INEP (2017).

A figura 1.1 mostra o texto base do item com o suporte gráfico; a figura 1.2 apresenta o enunciado e a figura 1.3 ilustra o gabarito e os distratores do item.

Nesse item, são exigidos conhecimentos sobre o cálculo da mediana de uma sequência numérica que na disciplina de Matemática significa determinar o termo central de uma sequência ordenada (crescente ou decrescente).

## 5. Elaboração de itens de Matemática: usando a Matriz de Referência do ENEM.

### 5.1. Item elaborado a partir da competência C1 e suas respectivas habilidades (H1, H2, H3, H4 e H5).

Durante o processo de orientação dos órgãos educacionais para com a elaboração de itens (conforme subsecção 4.2), o elaborador necessita destacar cada etapa do trabalho realizado, de forma que apareça o nome do elaborador; a numeração dos itens modelados (modelo 1, modelo 2 e assim por diante); o conteúdo da disciplina que estará sendo abordado no item; os descritores necessários para responder o gabarito do item (competências e as habilidades presentes na matriz de referência); a identificação do texto base; a discriminação do enunciado; o gabarito, seguido de sua fundamentação e cada distrator também seguido de sua fundamentação. Após o item ser revisado e aprovado segue para o BNI da mesma forma que foi elaborado (inclusive com os detalhes de cada etapa), ou seja, o item não é armazenado no BNI com o mesmo formato que aparece nos exames. Os órgãos ou as instituições que organizam as avaliações são quem distribuem os itens e suas respectivas alternativas na avaliação.

Assim, com base na matriz de referência do ENEM e com relação à competência de área 1 e suas respectivas habilidades, já apresentadas na subsecção 2.4.2, segue abaixo o modelo de item com todas as especificações (Figuras 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 e 2.7), conforme orientações do parágrafo anterior.

Elaborador: Edson Ferreira Costa *Figura 2.1*

Modelo 1 *Figura 2.2*

Conteúdo: Porcentagem *Figura 2.3*

Descritores: C1, H1, H3 e H4 *Figura 2.4*

### Texto Base

Numa escola estadual, situada na cidade de São Paulo (SP), as cinco turmas da terceira série do ensino médio realizaram o *PROVÃO MAT*, uma avaliação composta por cem testes de múltipla escolha, com questões só de matemática, cujo objetivo é de preparar os estudantes para a realização do *Exame Nacional do Ensino Médio* (ENEM). Sabe-se que as turmas A, B e C tinham, respectivamente, 32, 43 e 45 alunos, enquanto que as turmas D e E possuíam 40 alunos cada uma. Após a aplicação deste provão, a coordenação da escola realizou um levantamento dos resultados e verificou que 40% dos alunos que realizaram a prova tiveram rendimento acima da média, que no caso, representava mais de 70% de acertos dos cem testes.

Figura 2.5

### Enunciado

Considere que todos os alunos das cinco turmas realizaram a prova, então o número de alunos que apresentaram rendimento acima da média, foi:

Figura 2.6

Gabarito: 80. Fundamentação: efetua a soma correta do total dos alunos das cinco turmas e calcula os 40% do total, conforme consta no texto base. Apresentou os descritores H1, H3 e H4.

Distrator: 140. Fundamentação: interpreta que é para calcular 70% do total dos alunos e não os 40 % que a coordenação mencionou. Não apresentou os descritores H3 e H4.

Distrator: 112. Fundamentação: considera apenas quatro, das cinco turmas, em virtude das turmas C e D terem a mesma quantidade de 40 alunos, e ainda calcula 70%, não os 40%. Não apresentou os descritores H3 e H4.

Distrator: 84. Fundamentação: o estudante soma apenas os alunos das três primeiras turmas e se esquece das turmas C e D e também calcula 70%, ao invés de 40%. Não apresentou o descritor H3.

Distrator 64. Fundamentação: considera apenas quatro, das cinco turmas, em virtude das turmas C e D terem a mesma quantidade de 40 alunos e ao calcular os 40%, obtém 64. Não apresentou o descritor H3.

Figura 2.7



## **5.2 Item elaborado a partir da competência C6 e suas respectivas habilidades (H24, H25, H26).**

Neste segundo modelo (Figuras 3.1, 3.2, 3.3, 3.8, 3.5, 3.6, 3.7 e 3.8), será abordada a competência de área 6 que visa “Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação”. São consideradas habilidades da área de competência 6: H24 (Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências), H25 (Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos) e H26 (Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos).

Elaborador: Edson Ferreira Costa *Figura 3.1*

Modelo 2 *Figura 3.2*

Conteúdo: Geometria Analítica *Figura 3.3*

Descritores: C6, H24, H25 e H26 *Figura 3.4*

### Texto Base

É comum representar gráficos através de expressões envolvendo letras, as quais são referidas como, expressões algébricas. Em geral, os gráficos construídos sobre o plano cartesiano  $xOy$ , são representados algebricamente por equações ou funções. Uma reta, por exemplo, é representada algebricamente pela expressão  $Ax + By + C = 0$ , onde  $A$ ,  $B$  e  $C$  são coeficientes reais enquanto que  $x$  e  $y$  são as variáveis. A expressão  $y = ax + b$ , também representa uma reta, porém, na forma reduzida. Existem diversos tipos de gráficos, portanto, diferentes expressões algébricas que representam diferentes gráficos. Alguns gráficos propostos nas aulas de matemática são: elipse, hipérbole, parábola, reta, etc. A elipse é conhecida pela aparência de uma circunferência achatada. Abaixo, segue um fluxograma de alguns dos gráficos citados.

Texto base (Suporte gráfico)

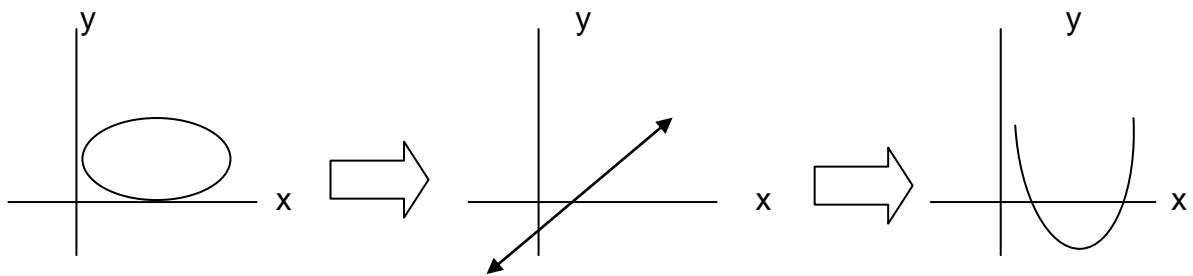


Figura 3.6

Enunciado:

Podemos afirmar que a sequência do fluxograma corresponde a sequência gráfica:

Figura 3.7

Gabarito: elipse, reta e parábola. Fundamentação: associa corretamente cada nomenclatura à sua representação gráfica. Apresentou os descritores H24, H25 e H26.

Distrator: circunferência, reta e parábola. Fundamentação: não compreendeu a diferença entre circunferência e elipse. Não apresentou os descritores H25 e H26.

Distrator: reta, elipse e parábola. Fundamentação: Não consegue identificar as diferentes representações gráficas entre uma reta e uma elipse. Não apresentou os descritores H24, H25 e H26.

Distrator: hipérbole, reta e parábola. Fundamentação: não compreende a diferença gráfica entre elipse e hipérbole. Não apresentou o descritor H25 e H26.

Distrator elipse, reta e hipérbole. Fundamentação: não reconhece a diferença entre parábola e hipérbole. Não apresentou o descritor H25.

Figura 3.8

## **6. Considerações Finais.**

O sistema educacional brasileiro, principalmente, com relação às avaliações educacionais, em especial, as avaliações em larga escala, passou por diversas mudanças, desde os anos 80 até os dias de hoje. Na década de 90, por exemplo, nota-se a intensa movimentação dos órgãos educacionais (federais e estaduais) na busca por medidas que possibilitassem melhorias no cenário da Educação Básica do país. O resultado desses avanços foi a reformulação do SAEB, a criação do ENEM, dentre outras, todas com o intuito de acompanhar a evolução do ensino oferecido nas escolas brasileiras e permitir reflexões sobre as possíveis mudanças no processo ensino-aprendizagem para que os estudantes tivessem melhor aproveitamento durante o período de escolarização básica.

Nesse contexto, com relação às avaliações educacionais em larga escala, a reformulação dos exames levou a constatação (por parte dos órgãos responsáveis pelos exames) de diversas variáveis, integrantes do processo de elaboração das avaliações, que podiam influenciar negativamente na obtenção dos índices educacionais (quando não realizadas e acompanhadas de maneira correta e sistemática).

Dentre essas variáveis, a matriz de referência, por exemplo, foi detectada como um dos fatores capazes de interferir durante a elaboração de uma avaliação em larga escala, pois o seu papel é assegurar expectativas comuns de aprendizagem para uma determinada série ou ano da Educação Básica, de acordo com o currículo trabalhado nas escolas. Por isso, torna-se imprescindível a construção de uma matriz de referência pautada na matriz curricular e que exija dos alunos conhecimentos sobre os conteúdos que os estudantes realmente tiveram acesso e que possibilitaram, de alguma forma, o desenvolvimento das competências e das habilidades, que possam contribuir para a sua formação como cidadãos. Competências as quais sejam capazes de auxiliar os estudantes nas diversas situações de suas vidas, assim como, também oferecerem subsídios para a resolução de questões dos exames.

Embora a matriz de referência seja construída de maneira sistemática e viável para a confecção de uma avaliação em larga escala, outro agravante é o item. Essa etapa que consiste em produzir questões para as avaliações em larga escala é tão importante quanto a matriz de referência, pois a matriz descreve as expectativas das

competências e as habilidades que os estudantes podem desenvolver durante a vida escolar e o item faz o papel de apresentar o nível de desenvolvimento dessas competências e habilidades. Essa descrição de competências e habilidades ocorre no momento em que os estudantes são submetidos ao exame e se deparam com um item que possui um gabarito e quatro distratores como, por exemplo, no ENEM.

O item, quando elaborado com qualidade, apresenta todas as etapas importantes de sua construção, ou seja, a identificação detalhada de sua estrutura (desde a identificação do elaborador até a descrição do gabarito e dos distratores); o vocabulário adequado para sua leitura e interpretação; revela com facilidade as competências e as habilidades exigidas para que possibilite o leitor resolver o item com tranquilidade; faz com que o estudante consiga resolver o item com segurança, pois compreende o que realmente está sendo exigido dele; os órgãos educacionais detectam com facilidade o nível de aprendizagem dos estudantes, portanto, os dados educacionais são mais concretos e reais; permite a reflexão sobre possíveis defasagens de conteúdo escolar, devido à existência dos distratores (quando assinalados como resposta mostram que o estudante, com relação ao item analisado, não demonstrou a competência e a habilidade esperada).

Enfim, de acordo com o processo de elaboração de itens, é possível confeccionar diversas questões aplicando o mesmo processo, porém, com relação às demais disciplinas que compõem o currículo da Educação Básica. Ainda que os itens apresentados na subseção 5.1 e 5.2 foram modelados a partir da matriz de referência do ENEM, cada professor pode criar a sua matriz de referência, dentro da sua disciplina ou até mesmo, utilizar a matriz curricular e realizar os devidos recortes.

Dessa forma, a pretensão deste trabalho é possibilitar a reflexão sobre a importância da elaboração de itens para as avaliações em larga escala, assim como, auxiliar a inserção desse método de elaboração de itens durante a escolarização básica, aplicados nas avaliações escolares, de modo geral.

Entendo que devemos enfatizar as avaliações escolares e, talvez, esse seja nosso maior esforço, porque percebemos que as avaliações escolares é a ponte de acesso para os melhores resultados nas avaliações externas. Daí nosso empenho em apresentar e elucidar quanto à elaboração do item. Quando é oferecido ao aluno, durante o período de escolarização básica, testes e avaliações no mesmo formato

apresentado nas avaliações em larga escala, torna-se evidente que ele terá maior facilidade de compreensão e resolução logo, maior possibilidade de demonstrar as competências e as habilidades que ele desenvolveu durante o processo de ensino aprendizagem.

Para que se torne realidade no cotidiano escolar, é necessário que os professores da Educação Básica tenham orientação, conhecimento e observem a importância de saber como elaborar itens para as suas avaliações. Além disso, os alunos devem ser treinados para o exercício da percepção do modelo de avaliação apresentado.

Consideramos, então, que há necessidade de trabalho mais árduo de todo o conjunto social, cujo objetivo maior é a boa formação dos estudantes e, por consequência, a obtenção de resultados positivos no sistema educacional brasileiro.

## Referências<sup>6</sup>.

ANASTASI, A. Testes Psicológicos. São Paulo, EPU, 1977.

ARANHA, M.L.A. História da Educação e da Pedagogia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BRASIL., Constituição Federal de 1988. Artigos 205 e 210. Dá providências e diretrizes à Educação, Cultura e Desporto.

BRASIL., Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei nº 8069, de 13 de julho de 1990. Brasília: Câmara dos deputados.

BRASIL., Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei nº 9.394/96, de 20 de Dezembro de 1996.

BRASIL., Ministério da Educação e do Desporto e Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL., Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL., Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Básica. Plano de Desenvolvimento da Educação. Brasília: MEC, 2008.

BRASIL/INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Matriz de Referência do ENEM. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL/INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Chamada pública para capacitação de professores. Brasília: MEC, 2004.

BRASIL/INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Guia de elaboração de itens para o SAEB. Brasília: MEC, 2015.

BRASIL/INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Guia de elaboração de itens. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL/INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio – provas e gabaritos. Brasília: MEC, 2017.

---

<sup>6</sup> De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

CAED/UFJF. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora. Guia de Elaboração de itens: Língua Portuguesa. Juiz de Fora, 2008.

CARNEIRO, N. P. A Educação no Brasil: avanços e problemas. Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-educacao-no-brasil-avancos-problemas.htm>>. Acesso em: 18 de dez. 2017.

CEPAL/UNESCO. Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad. Santiago de Chile, agosto de 1992.

DALBEN, A. I. L. F. Avaliação escolar. Belo Horizonte, agosto 2005.

FLETCHER, P. R., RIBEIRO, S. C. O ensino de 1º grau no Brasil de hoje. Brasília, janeiro / março, 1987.

FONSECA, M. C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos: reminiscências, negociação de significados e constituição de sujeitos. Alfabetização e Cidadania. São Paulo, 2002.

FREITAS, D. N. T. Avaliação da Educação Básica e ação normativa federal. São Paulo, 2004. Pesquisa em desenvolvimento junto ao curso de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo: USP.

KLEIN, R., FONTANIVE, N.S. Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora. Brasília: Junho, 1995.

KLEIN, R., RIBEIRO, S. C. O censo educacional e o modelo de fluxo: o problema da repetência. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro, 1991.

KLEIN, Ruben. Produção e utilização de indicadores educacionais. 2.versão preliminar. [S.L.], 1995.

LERNER, D. Ler e escrever na escola. O real, o possível e o necessário. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LOCATELLI, I. Avaliação escolar no contexto de novas competências. Apresentado na Universidade Estadual do Piauí, 28 e 29 de agosto, 2001.

LUCKESI, C.C. Avaliação da aprendizagem escolar. 1. ed. São Paulo, Cortez, 1995.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbetes Plano Decenal de Educação para Todos. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São

Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/plano-decenal-de-educacao-para-todos/>>. Acesso em: 18 de dez. 2017.

RABELO, M. L. Avaliação educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

SCHWARTZMAN, S., DURHAM, E. R.; GOLDEMBERG, J. Projeto sobre a Educação na América Latina do Diálogo Interamericano: A Educação no Brasil em uma perspectiva de transformação. São Paulo: USP, 1993.

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Currículo do Estado de São Paulo. São Paulo: SE, 2008.

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Orientações curriculares: do Estado de São Paulo Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Matemática. São Paulo: SE, 2014.

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Programa Ler e Escrever: Orientações Didáticas Fundamentais sobre as Expectativas de Aprendizagem de Língua Portuguesa. São Paulo: SE, agosto, 2013.

SEEMG. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais: Guia de Elaboração e Revisão de Questões e Itens de Múltipla Escolha. Minas Gerais, Governo de Minas, gestão 2006 – 2010.

VIANNA, H.M. Testes em educação. São Paulo, Ibrasa, 1982.