

## CONCEPÇÕES DE ALGEBRA DAS QUESTÕES DO SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – SAEB

**Maísa Gonçalves da SILVA<sup>1</sup>**

Universidade de Uberaba – UNIUBE

**Maísa Soraia Abud IBRAHIM<sup>2</sup>**

Universidade Federal de Uberlândia / ESEBA

**Marilene Ribeiro RESENDE<sup>3</sup>**

Universidade de Uberaba – UNIUBE

Agência Financiadora: OBEDUC/CAPES

### RESUMO

Este trabalho é resultado da primeira etapa do projeto de pesquisa “O Ensino e a Aprendizagem da Álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental”, este projeto integra o Programa Observatório da Educação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - OBEDUC/CAPES. Neste trabalho nosso objetivo é avaliar a concepção de álgebra das questões da prova do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Considerando o objetivo a ser alcançado, nossa metodologia se baseia na pesquisa bibliográfica e na análise documental das avaliações sistêmicas. Iniciamos nosso trabalho com seleção das questões que envolviam questões algébricas, depois realizamos uma análise das concepções envolvidas nessas questões. Consideramos que as concepções de álgebra e de educação algébrica são fundamental para o professor quando organiza as suas atividades de ensino, assim como para os envolvidos na definição dessas avaliações sistêmicas. A álgebra pode ser percebida como uma ferramenta para tornar o pensamento mais eficiente, uma ferramenta para resolver problemas não só no campo da matemática, mas como em outras ciências. No entanto, ela deve ser percebida como um campo da matemática que possui elementos que a caracterizam como um corpo de conhecimentos, socialmente reconhecido.

**Palavra chave:** Concepções de álgebra. SAEB. Avaliações sistêmicas.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação pela Universidade de Uberaba - UNIUBE; Bolsista do Programa Observatório da Educação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - OBEDUC/CAPES; Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia – FAGED UFU; Graduada em Licenciatura Matemática pela Faculdade de Matemática da UFU – FAMAT UFU; Professora de Matemática da Escola de Educação Básica da UFU – ESEBA UFU. maisa3matg@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Mestranda em Educação pela Universidade de Uberaba (UNIUBE). Especialista em Educação a Distância (UNIUBE) e Novas Tecnologias no Ensino de Matemática (UFF), Licenciada em Matemática (UNIUBE). Docente da Universidade de Uberaba e da Prefeitura de Uberaba. soraiabud@gmail.com

<sup>3</sup> Licenciatura em Matemática - Faculdades Integradas Santo Tomas de Aquino, mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atualmente é professora titular da UNIUBE, na graduação e na pós-graduação, vice-coordenadora do Programa de Mestrado em Educação, coordenadora da Comissão Permanente de Processos Seletivos. marilene.resende@uniube.br

## INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste na síntese de uma das etapas do projeto de extensão “O Ensino e a Aprendizagem da Álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental” que vem sendo desenvolvido há seis meses e ainda conta com um ano e meio de duração. O mesmo, conta com a participação de uma professora coordenadora integrante do corpo docente no Mestrado em Educação da Universidade de Uberaba – UNIUBE - alunos egressos e cursando o mestrado em educação desta instituição, professores da rede pública municipal da cidade de Uberaba, além de alunos de graduação da UNIUBE.

O projeto encontra-se registrado no programa Observatório da Educação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - OBEDUC/CAPES. A instituição de fomento do projeto é a CAPES, contando com bolsas para os diversos níveis de profissionais envolvidos na elaboração e aplicação das atividades e financiamento de material de apoio.

A qualidade da educação básica no Brasil, nas últimas décadas, tem se constituído em preocupação de órgãos e agências governamentais, de gestores, de pesquisadores do campo da educação e de professores que nela atuam. Em particular destacamos o ensino e a aprendizagem de matemática, que geram muitas discussões e críticas. Esta situação não sofre alteração quando se trata da análise das avaliações e dos desempenhos dos alunos nos sistemas de avaliações em larga escala.

Os resultados das avaliações sistêmicas nacionais e internacionais, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB; Prova Brasil; Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública – SIMAVE; Programme for International Student Assessment - PISA, apresentam uma média baixa para os resultados dos alunos em matemática.

Ao analisarmos de forma mais sistemática, os resultados obtidos nesses sistemas de avaliação, encontramos dados preocupantes, como no que se refere ao ensino e aprendizagem da matemática. Alguns estudantes ao final do Ensino Fundamental (9º ano/8ª série) conseguem fazer basicamente o que eles deveriam ter competência para realizar ao final dos anos iniciais (5º ano/4ª série), este fato ocorre em escala nacional, atingindo regiões metropolitanas e interiores dos estados.

Esses resultados apontam que investimentos, estudos e pesquisas devem ser realizados para que a aprendizagem matemática seja mais eficaz. Alguns programas e projetos educacionais e de formação docente foram criados e propostos como políticas de incentivo para melhorar a qualidade da educação, inclusive em Matemática, oferecida pelas escolas

brasileiras, principalmente as escolas públicas, nas diferentes instâncias governamentais: Federal, Estadual e Municipal. Uma dessas políticas públicas é a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBEMEP.

Esta pesquisa tem como objetivo geral: investigar como situações didáticas, contribuem para a aprendizagem da álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A pesquisa pretende, ainda, promover a formação e o desenvolvimento profissional de pesquisadores, de professores em serviço e a inserção social do Programa de Mestrado em Educação da UNIUBE.

Neste trabalho especificamente nosso objetivo é avaliar a concepção de álgebra presente nas questões da prova do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Considerando o objetivo a ser alcançado, nossa metodologia se baseia na pesquisa bibliográfica e na análise documental das avaliações sistêmicas.

As questões que orientaram nosso trabalho foram: Quais as concepções de álgebra presentes nas questões selecionadas? Qual o desempenho dos alunos nestas questões? Qual o peso da álgebra nas provas?

Iniciamos nossos trabalhos com a seleção e estudo do referencial teórico e o levantamento das questões das provas dos sistemas de avaliação em larga escala. Posteriormente trabalhamos com o intuito de analisarmos as concepções de álgebra existentes nas questões selecionadas. Este texto é a síntese desta etapa inicial da pesquisa, cujos dados posteriormente serão utilizados nas dissertações dos alunos envolvidos no programa de mestrado da UNIUBE e no projeto.

Este texto traz a análise documental das questões de álgebra da prova do SAEB, do 9º ano (8ª série), considerando o as provas de 2008 e de 2010. O período escolhido se justifica, pois não há um grande número de informações oficiais relativos a esse período com esse objetivo. Os dados foram recolhidos através de pesquisas feitas nos sites oficiais e junto a profissionais que trabalham como colaboradores, elaborando e revisando itens para esse sistema avaliativo. Sendo assim, consideramos as provas às quais tivemos acesso, considerando que elas não são divulgadas de forma ampla nos sites oficiais.

### **SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA:**

O SAEB é uma avaliação por amostra, isso significa que nem todas as turmas e estudantes das séries avaliadas participam da prova. A escolha da amostra de turmas e escolas a serem analisadas é definida por meio de sorteio. Participam do SAEB estudantes das redes

estadual, municipal e particular no âmbito do País, das regiões e dos estados. Dessa forma, não há resultado por escola ou por município.

Participam do SAEB alunos de 5º ano (4ª série) e 9º anos (8ª série) do ensino fundamental, e também os da 3ª série do ensino médio regular, tanto da rede pública quanto da rede privada, em área urbana e rural, no caso de localidades rurais apenas alunos do 5º ano (4ª série), considerando localidades geográficas mais afastadas ou de difícil acesso.

Os resultados do SAEB, em conjunto com as taxas de aprovação escolar, são a base de cálculo para o IDEB de cada estado e do Distrito Federal e, conseqüentemente, do Brasil.

A partir de 1993, o Ministério da Educação, em articulação com as Secretarias Estaduais de Educação, implantou o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Realizado por amostra nacional de alunos, inicialmente com provas objetivas no modelo clássico, essa avaliação passou a ser realizada anualmente, abrangendo séries do ensino fundamental e médio, tendo aperfeiçoado sua metodologia e, finalmente, em 1995, adotado os procedimentos preconizados pela Teoria da Resposta ao Item.

As discussões iniciais sobre a importância de se implementar um sistema de avaliação em larga escala, no Brasil, aconteceu durante a implementação do Projeto Edurural, um programa financiado pelo Banco Mundial direcionado para escolas rurais do nordeste brasileiro. Segundo Rodrigues (2006)

A primeira discussão de um sistema de avaliação em larga escala surgiu durante o período de redemocratização do país, em 1985-1986. O objetivo principal da primeira proposta foi levantar informações úteis sobre o que estava sendo gerado no setor educacional, como, onde, quando e quem eram os responsáveis pelo produto obtido. Dessa forma, surgiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), como uma atribuição do Ministério da Educação que, em 1990, iniciou a coleta de informações sobre a qualidade da educação brasileira (RODRIGUES, 2006, p. 45 – 46).

O SAEB compõe-se de dois grandes eixos: o primeiro voltado ao acesso ao ensino básico no qual se verifica o atendimento à demanda como taxas de acesso e taxas de escolarização e a eficiência que seriam as taxas de produtividade, as taxas de transição e as taxas de eficiência interna.

O segundo eixo é relativo à qualidade, implicando no estudo de quatro dimensões relativas: ao produto, ou seja, o desempenho do aluno quanto à aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de habilidades e competências; ao contexto, que incluiriam o nível socioeconômico dos alunos, hábitos de estudo, perfil e condições de trabalho dos docentes e diretores, tipo de escola, grau de autonomia da escola, matriz organizacional da escola, dentre outros aspectos que forneceriam informações para contextualizar os dados analisados; ao

processo, ou seja, o planejamento do ensino da escola, projeto pedagógico, utilização do tempo escolar, bem como estratégias de ensino; e aos insumos, que correspondem à infraestrutura, espaço físico, instalações, equipamentos, recursos e materiais didáticos.

Destacamos Rodrigues (2006, p. 46), ao definir os principais objetivos do SAEB,

[...] a finalidade primeira do Saeb é obter resultados sobre a qualidade do ensino ao longo do tempo e identificar os fatores que contribuem para a ocorrência desses resultados, visando à melhoria da qualidade da educação básica do Brasil. O segundo objetivo do Saeb é monitorar o avanço alcançado pelos programas e pelas políticas governamentais em relação às metas educacionais.

Os instrumentos de coleta do SAEB são as provas dos alunos, os questionários aplicados a alunos, professores e diretores, como suportes para a contextualização da escola e suas condições.

### **CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO ALGÉBRICA:**

Consideramos que a álgebra é um importante campo da matemática e por consequência da matemática escolar. O desenvolvimento do pensamento algébrico se inicia tão logo a criança começa a generalizar algumas relações, por exemplo, as relações de igualdade e a de ordem. Portanto não se pode afirmar que o estudo da álgebra se inicia, quando se introduzem as letras, substituindo os números. Essa é apenas uma das concepções de álgebra.

Compreendemos a álgebra em suas diversas concepções, como o fazem Berdnaz, Lee e Kieran (1996, p. 4) “o estudo de uma linguagem e sua sintaxe; o estudo de procedimentos de resolução de certas classes de problemas; o estudo das regularidades que governam as relações numéricas; e o estudo de relações entre quantidades que variam”. Entendemos, também, que não há passagem do pensamento aritmético para o algébrico, mas ambos se desenvolvem de forma imbricada e continuada.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, são trabalhados os conceitos de variável e de função, a representação de fenômenos de forma gráfica, a resolução de problemas por meio de equações. Esses conceitos e os procedimentos algébricos mantêm forte relação com os demais conteúdos matemáticos e também com os de outras áreas para as quais a matemática é ferramenta.

Há vários pesquisadores e educadores matemáticos que estão envolvidos com investigações sobre o ensino da álgebra e as concepções de álgebra e de educação algébrica.

Pode ser citados, dentre eles, Fiorentini, Miorin, Miguel, Lins, Gimenes, Lee e Usiskin conforme a quadro 1 pode se observar a concepção de cada pesquisador:

PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	TIPOS DE CONCEPÇÕES DE ALGÉBRA E EDUCAÇÃO ALGÉBRICA
<b>Lee</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Linguagem</li> <li>➤ Caminho do pensamento</li> <li>➤ Atividade</li> <li>➤ Ferramenta</li> <li>➤ Aritmética generalizada</li> <li>➤ Cultura</li> </ul>
<b>Lins e Gimenez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Letrista</li> <li>➤ Letrista facilitadora</li> <li>➤ Modelagem matemática</li> </ul>
<b>Fiorentini, Miorin e Miguel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ linguístico-pragmática;</li> <li>➤ fundamentalista estrutural;</li> <li>➤ fundamentalista-analógica</li> <li>➤ fundamentada na relação dialética entre pensamento e linguagem</li> </ul>
<b>Usiskin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ aritmética generalizada</li> <li>➤ procedimentos para resolver certos tipos de problemas</li> <li>➤ estudo de relações entre grandezas</li> <li>➤ estudo das estruturas</li> </ul>

QUADRO 1 - Concepções de educação algébrica

Lins e Gimenes (1997) percebem a álgebra como um modo de produzir significado, sem reduzi-lo unicamente a uma noção abstrata e extremamente genérica, mas também compreende as manipulações formais carregadas de significados. Fiorentini, Miorin e Miguel (1993) consideram características do pensamento algébrico: levantar hipóteses, fazer afirmações e justificações, identificar regularidades, variáveis e constantes, estabelecer relações entre grandezas, generalizar as regularidades, usar variáveis e pensar em totalidades.

Usiskin analisa as concepções de álgebra no ensino, assumindo como referência o papel que é conferido às variáveis e lembra que as concepções de variáveis mudam com o

tempo. As finalidades do ensino de álgebra, as concepções que temos sobre a álgebra na escola básica e a utilização das variáveis são coisas intrinsecamente relacionadas, segundo Usiskin (1995, p. 13, grifo do autor) “As **finalidades da álgebra** são *determinadas por*, ou *relacionam-se com*, **concepções diferentes da álgebra** que correspondem à diferente importância relativa dada aos diversos **usos das variáveis**”.

Neste artigo, para analisar as questões, optamos pelo referencial teórico apresentado de Usiskin (1995), por considerá-lo mais adequado ao nosso objetivo, pois outros procedimentos de pesquisa não serão utilizados. Analisar o papel da variável nas questões da prova nos pareceu um caminho mais seguro. Esse autor classifica em quatro as concepções de álgebra:

- *A álgebra como aritmética generalizada*: nessa concepção, as variáveis são pensadas como generalizadoras de modelos. As palavras chave que direcionam a atividade do aluno são *traduzir e generalizar*. É difícil não pensar nessa concepção, quando se trabalha no campo da aritmética, pois a linguagem materna, de uso corrente, é mais distante da descrição matemática do que a linguagem algébrica, segundo o autor.
- *A álgebra como um estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas*: as variáveis, nesse caso, têm o papel de incógnitas ou constantes. As atividades giram em torno do *simplificar e resolver*.
- *A álgebra como estudo de relações entre grandezas*: a variável é um argumento, isto é, representa os valores do domínio de uma função, ou um parâmetro que representa um número do qual dependem outros. *Relacionar e fazer gráficos* são os comandos-chave para as atividades.
- *A álgebra como estudo das estruturas*: a variável aqui não tem nenhum dos papéis já descritos, ela é um pouco mais que um “símbolo arbitrário”, estabelecido a partir das propriedades de uma estrutura. O estudo dos anéis, domínios de integridade, corpos e espaços vetoriais, no ensino superior se encaixam nessa visão. No estudo de polinômios, na escola básica, há situações em que se trabalha com essa concepção. As atividades são de teoria e de manipulação, ou seja, de manipular e justificar.

Ao considerar as concepções feitas por Usiskin, observa-se que o papel da variável depende do contexto e dos objetivos do seu emprego, portanto essa concepção será adotada para a abordagem das questões do SAEB.

De acordo com os PCN a matemática é subdividida em cinco eixos temáticos: Números e operações, que contém álgebra e funções; Grandezas e medidas; Espaço e forma e

Tratamento da informação. Nos anos finais do ensino fundamental, a Matemática deve contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, e da Geometria e de outros campos do conhecimento).

## A ANÁLISE DAS QUESTÕES DE ÁLGEBRA DO SAEB:

No SAEB dos anos de 2008 e 2010, dentre as 62 questões foram distribuídas de acordo com o gráfico 1. Nota-se que a maior quantidade de questão foi relativo ao eixo temático Número e Operação, sendo que Álgebra ficou na penúltima colocação.

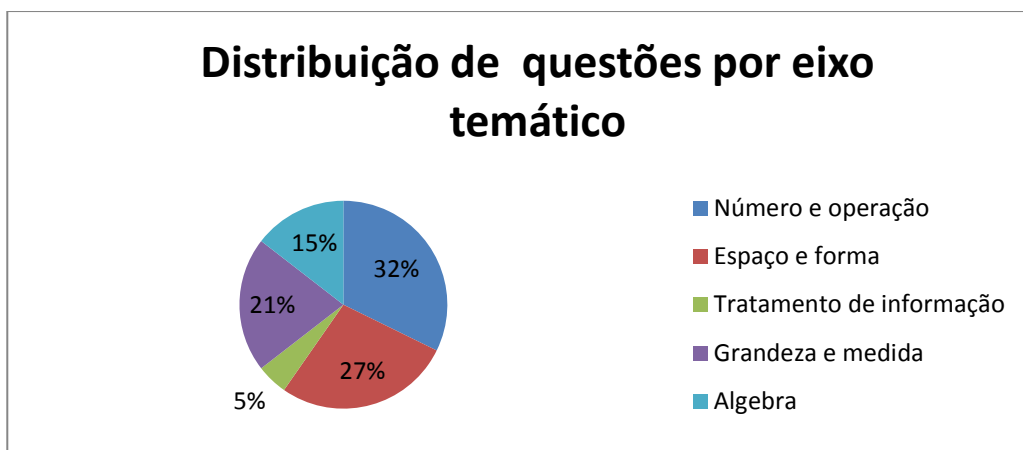


Gráfico 1: Distribuição de questões por eixo temático

Constata-se que a maioria das questões foi distribuída para os eixos temáticos Números e Operações e Grandezas e Medidas, sendo que somente nove questões abordando álgebra.

Dentre as nove questões de álgebra pode se observar que foram abordados os seguintes conceitos matemáticos: uma questão abordando padrões e regularidades, duas questões com sistemas de equações com duas variáveis, duas questões sobre função e uma de equação, conforme o gráfico 2.



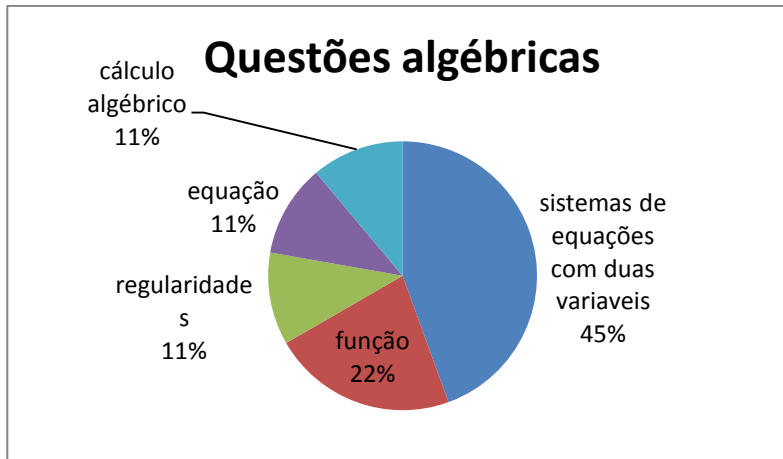


Gráfico 2: Questões algébricas

Assim as nove questões algébricas possuem as seguintes concepções segundo Usiskin. Uma com a concepção aritmética generalizada a questão proposta é a seguinte: As figuras mostradas a seguir estão organizadas dentro de um padrão que se repete, portanto possui o descritor 32- Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões). A concepção algébrica da questão se refere a concepção da álgebra como estudo de relações entre grandezas e ela é a seguinte:

000 IT\_021185

As figuras mostradas a seguir estão organizadas dentro de um padrão que se repete.

(1ª) (2ª) (3ª) (4ª) (5ª) (6ª)

Mantendo essa disposição, a expressão algébrica que representa o total de pontos  $T$  em função da ordem  $n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ), é

(A)  $T = 2n - 1$ .  
 (B)  $T = 2n + 1$ .  
 (C)  $T = n^2 - 1$ .  
 (D)  $T = n^2 + 1$ .

Figura 1: Descritor 32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequência numérica ou figuras (padrão).

A questão com a concepção procedimentos para resolver certos tipos de problemas possui o descritor 30: Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica e a concepção algébrica envolvida. A concepção algébrica da questão se refere à concepção da álgebra como estudo de relações entre grandezas.

000 IT\_025521

Paulo é dono de uma fábrica de móveis. Para calcular o preço  $V$  de venda, em reais, de cada móvel que fabrica, ele usa a seguinte fórmula:  $V = 1,5 C + 10$ , sendo  $C$  o preço de custo em reais desse móvel. Considere que o preço de custo de um móvel que Paulo fabrica é R\$ 100,00.

Então, ele vende esse móvel por

(A) R\$ 110,00.  
 (B) R\$ 150,00.  
 (C) **R\$ 160,00.**  
 (D) R\$ 210,00.

Figura 2: Descritor 30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

A questão com a concepção estudo de relações entre grandezas e possui o seguinte descritor Identificar um sistema de equações do 1.º grau que expressa um problema é a seguinte:

000 IT\_023008

João e Pedro foram a um restaurante almoçar e a conta deles foi de R\$ 28,00. A conta de Pedro foi o triplo do valor de seu amigo.

O sistema de equações do 1º grau que melhor traduz o problema é

(A)  $\begin{cases} x + y = 28 \\ x - y = 7 \end{cases}$  (C)  $\begin{cases} x + y = 28 \\ x = 3y \end{cases}$   
 (B)  $\begin{cases} x + 3y = 28 \\ x = y \end{cases}$  (D)  $\begin{cases} x + y = 28 \\ x = y + 3 \end{cases}$

Figura 3: Descritor 34 – Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.

A questão a seguir possui a concepção de a concepção algébrica utilizada foi à álgebra como procedimentos para resolver certos tipos de problemas e possui o seguinte descritor: Identificar uma equação ou inequação do 1.º grau que expressa um problema.

000 IT\_033779

Uma prefeitura aplicou R\$ 850 mil na construção de 3 creches e um parque infantil. O custo de cada creche foi de R\$ 250 mil.

A expressão que representa o custo do parque, em mil reais, é

(A)  $x + 850 = 250$ .  
 (B)  $x - 850 = 750$ .  
 (C)  $x + 250 = 850$ .  
 (D)  **$x + 750 = 850$ .**

Figura 4: Descritor 29 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.

Nessa questão pode observar que ela consta o descritor 29: Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas. Assim a concepção algébrica utilizada segundo Usiskin foi álgebra como estudo de relações entre grandezas.

---

10 IT\_021527

Dada a expressão:  $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$

Sendo  $a = 1$ ,  $b = -7$  e  $c = 10$ , o valor numérico de  $x$  é

(A) -5.  
 (B) -2.  
 (C) 2.  
 (D) 5.

---

Figura 5: Descritor 30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

O descritor utilizado na questão anterior e nessa próxima questão é Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica e ela possui a seguinte concepção segundo Usiskin, a concepção da álgebra como estudo de relações entre grandezas:

---

000 IT\_028301

O custo total  $C$ , em milhares de reais, para se produzir  $x$  máquinas é dado pela expressão  $C(x) = x^2 - x + 10$ .

Se o custo total foi de 52 mil reais, então, o número de máquinas produzidas foi

(A) 6.  
 (B) 7.  
 (C) 8.  
 (D) 9.

---

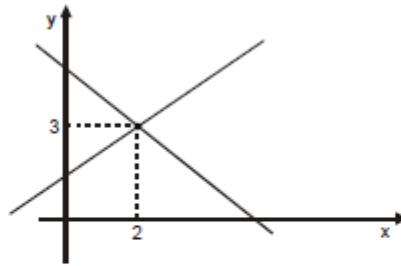
Figura 6: Descritor 30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

As questões a seguir possuem a concepção estudo de relações entre grandezas segundo Usiskin e o descritor utilizado era identificar um sistema de equações do 1ª grau que expressa um problema. A concepção algébrica utilizada foi à álgebra como procedimentos para resolver certos tipos de problemas às questões:

000

IT\_026248

Observe este gráfico, em que estão representadas duas retas:



Para que o gráfico seja a representação geométrica do sistema  $\begin{cases} x + 2y = a \\ x - y = b \end{cases}$ , os valores

de  $a$  e  $b$  são, respectivamente,

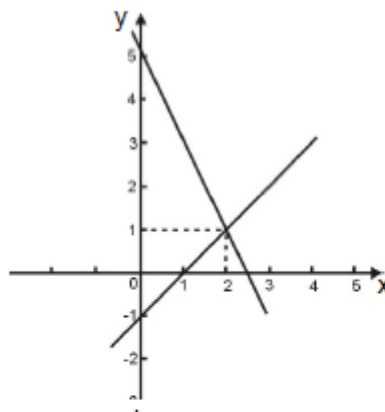
- (A)  $-1$  e  $8$ .
- (B)  $2$  e  $3$ .
- (C)  $3$  e  $2$ .
- (D)  $8$  e  $-1$ .

Figura 7: Descritor 34 – Identificar um sistema de equações do 1ª grau que expressa um problema.

04

IT\_024369

Observe o gráfico abaixo.



O gráfico representa o sistema

- (A)  $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -2x + 7 \end{cases}$
- (B)  $\begin{cases} y = -2x + 5 \\ y = x - 1 \end{cases}$
- (C)  $\begin{cases} y = -x + 3 \\ y = 2x - 7 \end{cases}$
- (D)  $\begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = x - 1 \end{cases}$

Figura 8: Descritor 34 – Identificar um sistema de equações do 1ª grau que expressa um problema.

02 IT\_021190  
 Lucas comprou 3 canetas e 2 lápis pagando R\$ 7,20. Danilo comprou 2 canetas e 1 lápis pagando R\$ 4,40. O sistema de equações do 1º grau que melhor representa a situação é

(A) 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 7,20 \\ 2x + y = 4,40 \end{cases}$$

(B) 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 7,20 \\ 2x - y = 4,40 \end{cases}$$

(C) 
$$\begin{cases} x + y = 3,60 \\ x - y = 2,20 \end{cases}$$

(D) 
$$\begin{cases} 3x + y = 7,20 \\ x + y = 4,40 \end{cases}$$

Figura 9: Descritor 34 – Identificar um sistema de equações do 1ª grau que expressa um problema.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Concluimos que há um número pequeno de questões envolvendo conteúdos algébricos nas provas analisadas, principalmente porque foram avaliadas duas edições diferentes de provas. A prova do SAEB é feita de forma amostral, mas apresenta uma quantidade significativa de questões, onde se tem percentuais mais significativos de outro eixos do PCN. Outro fator preocupante que não analisamos neste artigo, mas pretendemos nos debruçar sobre esses fatores, é o pequeno número de acertos nestas questões.

Consideramos que as concepções de álgebra e de educação algébrica são fundamental para o professor quando organiza as suas atividades de ensino, assim como para os envolvidos na definição dessas avaliações sistêmicas. A álgebra pode ser percebida como uma ferramenta para tornar o pensamento mais eficiente, uma ferramenta para resolver problemas não só no campo da matemática, mas como em outras ciências. No entanto, ela deve ser percebida como um campo da matemática que possui elementos que a caracterizam como um corpo de conhecimentos, socialmente reconhecido. Segundo Lee como concepção de cultura, ou seja, a álgebra deve ser empregada como sendo como procedimentos para resolver certos tipos de problemas nas atividades algébricas compreende o uso de ferramentas algébricas promovendo o pensamento algébrico e a linguagem de comunicação algébrica. Desta forma a linguagem de

comunicação é a algébrica e a álgebra está entrelaçada tanto com a Aritmética quanto com a Geometria.

## REFERENCIAIS BIBLIOGRAFICOS:

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matrizes de Referência, Temas, Tópicos e Descritores**. Brasília, 2011.

BRASIL, INEP. Resultados preliminares PISA 2009. Disponível em: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br). Acesso em 27 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. Resultados SAEB/PROVA BRASIL 2011. Disponível em: <http://sistemasprovabrasil2.inep.gov.br/resultados/>. Acesso em 27 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries)**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira** (Inep). Guia de Elaboração e Revisão de Itens, v.1. Brasília, 2010.

FIGUEIREDO, Auriluci de Carvalho. **"Saberes e concepções de Educação Algébrica em um curso de Licenciatura em Matemática"** 2007.288f. Tese (doutorado). PUCSP. São Paulo: 2007.

FIorentini, D.; Miorim, M. A.; Miguel, A. Contribuição para um Repensar a Educação Algébrica Elementar. **Pró-Posições**, v.4, n.1[10], p.78-91, mar. 1993.

RODRIGUES, M. M. M. **Proposta de Análise de Itens das provas do Saeb sob a Perspectiva Pedagógica e a Psicométrica**. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.17, n. 44, maio/ago. Brasília, 2006.

USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola media e utilizações das variáveis. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.) **As ideias da álgebra**. Trad. DOMINGUES, H. H. São Paulo: Atual, 1995.