

FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU: análise do desempenho de estudantes do 9º ano em atividades construídas a partir da Teoria de Resposta ao Item

FIRST DEGREE POLYNOMIAL FUNCTION: analysis of the performance of 9th grade students in activities built from the Item Response Theory

José Felipe de Paiva Silva

jfps@discente.ifpe.edu.br

Emersson Rodrigues de Souza

emersson.souza@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o desempenho de estudantes do 9º ano do ensino fundamental ao responder atividades do tema *função polinomial do 1º grau* construídas a partir da *Teoria de Resposta ao Item* (TRI). O instrumento utilizado para a coleta de dados foi construído com 4 itens, contudo, foram analisados apenas 2, pois contemplam o tema matemático deste trabalho, cuja aplicação ocorreu com 50 alunos de uma escola pública estadual do município de Pesqueira/PE. Um ponto importante para a construção do instrumento de coleta de dados foi a escolha, por parte do professor, em selecionar algumas habilidades contidas no documento oficial *Currículo de Pernambuco*. Após analisarmos o desempenho dos estudantes diante do material analisado e dos dados obtidos, pode-se dizer que houve um bom desempenho na resolução do item 1, o que não se repete no item 2. Atribuímos este resultado ao fato do item 2 possuir um grau de interpretação maior, por se tratar de uma contextualização, revelando assim dificuldades por parte dos estudantes em realizar a correta interpretação.

Palavras-chave: Função Polinomial do 1º grau. Teoria de Resposta ao Item. Currículo de Pernambuco.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the performance of students in the 9th grade of elementary school when answering activities related to the theme polynomial function of the 1st grade built from the Item Response Theory (IRT). The instrument used for data collection was built with 4 items, however, only 2 were analyzed, as they contemplate the mathematical theme of this work, whose application took place with 50 students from a state public school in the municipality of Pesqueira/PE. An important point for the construction of the data collection instrument was the choice, on the part of the teacher, to select some skills contained in the official document

Currículo de Pernambuco. After analyzing the students' performance in view of the material analyzed and the data obtained, it can be said that there was a good performance in solving item 1, which is not repeated in item 2. We attribute this result to the fact that item 2 has a degree of greater interpretation, as it is a contextualization, thus revealing difficulties on the part of students in carrying out the correct interpretation.

Keywords: 1st year Polynomial Function. Item response theory. Pernambuco Curriculum.

1 INTRODUÇÃO

De certo modo, a disciplina Matemática é vista por muitos estudantes como uma “pedra no sapato”, pois à medida que buscam entendê-la, percebem que seus conceitos são abstratos, o que causa bastante decepção. No entanto, a não superação do obstáculo abstrativo desta disciplina, na vida estudantil, a tornará uma “inimiga cotidiana”.

Um exemplo disto é o campo matemático da *Álgebra*, que segundo Gil (2008), pode

[...] conter um certo formalismo em sua linguagem e necessitar a utilização de procedimentos não muito simples, exigindo um maior grau de abstração. É importante lembrar que a forma de o professor trabalhar estes conceitos e procedimentos algébricos pode estar dificultando ainda mais a sua aprendizagem, fazendo com que o aluno tenha verdadeiro horror à Matemática. (GIL, 2008. p.11)

Analisando os métodos utilizados pelos professores em sala de aula verificamos que sua influência na aprendizagem pode ocorrer tanto de forma positiva como negativa. Por exemplo, para que o professor possa saber qual o melhor método a ser aplicado, faz-se necessário uma análise por meio de avaliações diagnósticas, pois através delas é possível analisar o desempenho dos estudantes acerca de determinado conteúdo trabalhado, e sendo assim, verificar o grau de aprendizagem.

Conforme dito no Currículo de Pernambuco,

[...] a avaliação precisa ser tratada, por um lado, como um instrumento que acompanha a construção do conhecimento do estudante e, por outro lado, servir ao professor como orientação e direcionamento nos processos de (re)ensino, a partir dos resultados apresentados por eles no decorrer dos processos de construção de conhecimento. (PERNAMBUCO, 2019, p.31).

Desse modo, cabe ao professor escolher qual método de avaliação é mais viável para seus propósitos.

Diante do exposto acima, escolhe-se para este trabalho, o conteúdo *função polinomial do 1º grau*, que está contido, conforme o *Currículo de Pernambuco* (CP), na unidade temática denominada *Álgebra*. Pretende-se analisar o desempenho de

estudantes do 9º ano do ensino fundamental ao responderem atividades referentes ao conteúdo citado anteriormente, construídas a partir da *Teoria de Resposta ao Item* (TRI).

Atualmente, a TRI é utilizada nas avaliações externas cujos estudantes são submetidos, em geral, anualmente, com o objetivo de avaliar o nível de seu aprendizado. São exemplos dessas avaliações o SAEPE (Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco) e o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica).

Um dos motivadores de se trabalhar com a TRI, deve-se a participação dos autores no projeto “*O uso da Teoria de Resposta ao Item no Apoio a Docentes de Matemática da Educação Básica: exercícios e avaliações*”, que teve suas atividades desenvolvidas no ano de 2022 por meio de uma escola estadual do município de Pesqueira/PE e cujo documento oficial utilizado foi o *Currículo de Pernambuco* (CP), cuja construção foi feita utilizando-se como fonte a *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC). Este projeto insere-se no *Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão* (Pibex), mediante auxílio do IFPE (Instituto Federal de Pernambuco).

Assim, colocada a problemática nesta introdução, apresentamos os objetivos deste trabalho.

Objetivo Geral

- Analisar o desempenho de estudantes do 9º ano do ensino fundamental ao responder atividades do tema *função polinomial do 1º grau* construídas a partir da *Teoria de Resposta ao Item* (TRI).

Objetivos específicos

- Apresentar a definição matemática do tema *função polinomial do 1º grau*;
- Esclarecer a Teoria de Resposta ao Item;
- Esclarecer o Programa Pibex;
- Apresentar os itens escolhidos para analisar os estudantes do 9º ano;
- Apresentar a discussão dos resultados.

A seguir, apresentaremos brevemente a *função polinomial do 1º grau*, seguido da *Teoria de Resposta ao Item*, do *Currículo de Pernambuco*, e do Pibex.

2 FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

A definição de *função polinomial do 1º grau*, é apresentada a seguir segundo Xavier e Barreto (2005, p.126).

Segundo esses autores, chama-se *função polinomial do 1º grau* a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ que associa cada número real x , o número real $ax + b$, com $a \neq 0$, conforme detalhado a seguir.

Função polinomial do 1º grau $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, sendo
 $f(x) = ax + b$ com $a \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$

Destacamos também que o gráfico da *função polinomial do 1º grau*, pode ser representado por uma reta.

Outra informação importante sobre a função polinomial do 1º grau, é a relação entre a variável x e sua imagem $f(x)$. Ao escolhermos para a variável x um valor pertencente ao conjunto dos números reais, por consequência, encontramos sua imagem $f(x)$, que também pertence ao conjunto dos números reais, designando deste modo que $f(x)$ depende do valor escolhido para x , ou seja, para cada valor de x teremos uma única imagem. Por exemplo, como vemos na Figura 1.

Figura 1: Questão sem contextualização de função do 1º grau

Dada a função a seguir:

$$f(x) = 8x + 3$$

Determine três imagens para essa função.

SOLUÇÃO:

- Como o exemplo não fornece nenhum valor para x , podemos tomar alguns valores como os seguintes 0, 1 e 2
- Substituindo os valores na função temos:

x	$f(x) = 8x + 3$	(x, y)
0	$f(0) = 8(0) + 3$	(0, 3)
1	$f(1) = 8(1) + 3$	(1, 11)
2	$f(2) = 8(2) + 3$	(2, 19)

- Portanto, temos que 3, 11 e 19 assumem os valores para a imagem da função dada.

Fonte: os autores.

Outra forma de abordar uma função polinomial do 1º grau, é utilizando a contextualização. Por exemplo, o caso da Figura 2.

Figura 2: Questão contextualizada de função do 1º grau

4. Uma empresa produtora de suco de laranja vende uma parte de seus produtos no mercado brasileiro e exporta outra parte da produção de acordo com os dados do quadro a seguir.

Produto	Preço unitário para o mercado interno (em real)	Preço unitário para exportação (em real)
Suco concentrado (1 litro)	10,00	8,00

a) Obtenha a lei da função que relaciona o valor y obtido com as vendas para o mercado interno e a quantidade x vendida.

Fonte: SAMPAIO (2018, p. 167)

Para encontrar a lei da função, conforme solicitado no exercício da Figura 2, faremos o seguinte: o exercício nos diz que y representa o valor de cada litro vendido do suco de laranja, e o custo do litro do suco no mercado interno é de 10 reais, desse modo, como x representa a quantidade de sucos vendidos, temos a seguinte consequência:

$$y = 10x \quad (1)$$

Em que, para cada x litros de suco de laranja vendido teremos o valor monetário y da quantidade de sucos vendidos.

Explicitado a definição de função e posto alguns exemplos, falaremos brevemente a seguir sobre a *Teoria de Resposta ao Item* (TRI).

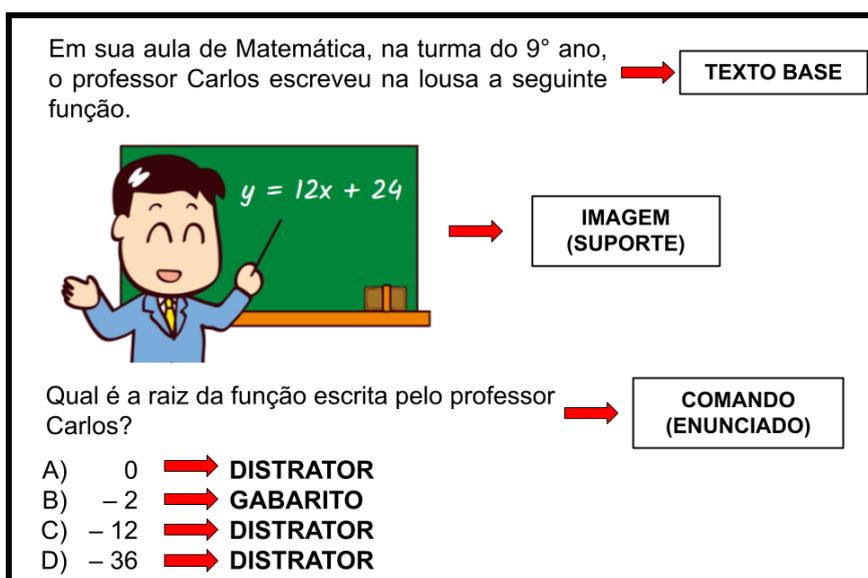
3 TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

A Teoria de Resposta ao Item (TRI), é um modelo metodológico utilizado para elaboração de itens (questões), é bastante utilizada em avaliações de larga escala tais como SAEPE e SAEB.

Esta teoria pode servir para que o professor possa avaliar seus estudantes de uma forma mais ampla, por exemplo, com este método pode-se analisar a aprendizagem dos estudantes acerca da compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula. Também é possível conferir quais caminhos os alunos tomaram na resolução do item, por meio dos distratores, que são as respostas incorretas, contudo, reflete o pensamento do estudante, e do gabarito, que corresponde a resposta correta.

Vejam a seguir na Figura 3, um exemplo de um item construído através dos critérios da TRI.

Figura 3: Item elaborado com as exigências da TRI



Fonte: os autores.

Utilizando a metodologia da TRI a Figura 3 está estruturada da seguinte forma: possui um *texto base*, uma *imagem (suporte)* caso necessária, um *comando* (enunciado) no qual contém instruções sobre o que é desejado do avaliado, e por fim as *alternativas*, nas quais, apenas haverá uma correta denominada *gabarito*, e as demais, que denominamos de *distratores*, pois corresponderão a possíveis caminhos tomados pelo estudante, na resolução do problema ao qual foi submetido.

No Quadro 1 a seguir, vejamos a correção do item apresentado na Figura 3.

Quadro 1: Correção do item da Figura 3, com análise do gabarito e distratores

CORREÇÃO	
NÍVEL DE DIFICULDADE	Média
GABARITO	
A	ERRADO - O aluno não interpretou bem a questão achando que, bastaria zerar o valor que está acompanhado do x, dessa forma, escolheu $x = 0$, o que quando multiplicado por 12 resulta em 0;
B	CORRETO - O aluno compreendeu corretamente a questão sabendo que, para encontrar o zero da função é preciso anular a constante b , usando um valor x multiplicado pela constante a da seguinte forma: $y = 12 \cdot (-2) + 24 = 0$;
C	ERRADO - O aluno não interpretou bem a questão achando que, bastaria zerar o valor que está acompanhado do x, dessa forma, escolheu $x = -12$, e ainda não enxergou a multiplicação que haveria em $12 \cdot (x)$, e dessa forma fez: $y = 12 - 12 + 24 \Rightarrow y = 0 + 24$;
D	ERRADO - O aluno conseguiu entender o que a questão pedia, porém não enxergou a multiplicação entre 12 e x, fazendo o seguinte: $y = 12 - 36 + 24 = -24 + 24 = 0$;

Fonte: os autores.

No Quadro 1, temos a seguinte análise para o item da Figura 3: o nível de dificuldade que destaca o item como *médio*, na correção das alternativas temos dentre elas a resposta correta que chamamos de *gabarito*, e as respostas consideradas erradas que denominamos de *distratores*.

Ao dizermos respostas consideradas erradas, significa dizer que, na resolução de certa situação-problema proposta, o estudante inicia o processo, contudo, em algum momento, por falta de alguma habilidade, o estudante tomou outro rumo para encontrar a resposta, o que o levou para umas das respostas erradas apresentadas no item.

Usando a TRI pode-se identificar qual habilidade o estudante não conseguiu obter nas aulas, e dessa forma, o professor poderá trabalhar em novos métodos para poder apresentar como algo novo ou reforçar o conhecimento do estudante a

respeito da habilidade que se encontra em falta ou em ruptura na bagagem de conhecimentos construída por eles.

Falaremos brevemente a seguir sobre o *Currículo de Pernambuco* (CP).

4 CURRÍCULO DE PERNAMBUCO

O *Currículo de Pernambuco*, desde 2019, serve como base principal para o ensino fundamental no estado de Pernambuco, ajudando na organização e preparação dos conteúdos e temas que os professores das escolas públicas devem abordar em sala de aula.

Organizado no currículo, existem as *unidades temáticas*, que são divididas em *Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística*, e através delas, temos as subdivisões que chamamos de *objetos de conhecimento* tomando um exemplo nós temos o assunto abordado em nossa análise, que no currículo aparece como “Funções: representações numérica, algébrica e gráfica”, e para cada objeto de conhecimento nós temos as *habilidades* propostas.

Para o exemplo apresentado nos temos a seguinte proposta de habilidade a ser obtida pelos estudantes:

(EF09MA06PE) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar e resolver situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis, explorando diferentes tecnologias. (PERNAMBUCO, 2019, p.132)

A habilidade citada anteriormente, é uma forma geral para que os professores possam trabalhar com qualquer tipo função, mas como em sala de aula devemos dar um passo de cada vez, para que não haja rupturas no processo de aprendizagem dos estudantes, dessa forma, de dentro da habilidade, retiramos o tema *função polinomial do 1º grau* que podemos chamar de conteúdo, e é através dele que vamos fazer com que os alunos desenvolvam as habilidades propostas.

O Currículo de Pernambuco propõe que o

[...] estabelecimento de relações entre grandezas deve ser tomado como ponto de partida para o estudo da noção de função. O aprofundamento dessa noção deve ter sua origem em atividades ligadas a situações do cotidiano do estudante, evitando-se a sistematização precoce. (PERNAMBUCO, 2019. p.95)

Ou seja, os estudantes devem perceber a relação de dependência entre grandezas, como por exemplo tempo, temperatura, massa, velocidade, comprimento entre outros, fora do mundo abstrato da matemática. Por exemplo, no cotidiano, podemos vivenciar a seguinte relação entre tempo e temperatura: ao fazermos um bolo, para assá-lo, teremos a necessidade de estabelecer uma temperatura adequada, e através desta, haverá um determinado tempo para que o bolo esteja assado. Dessa forma, podemos concluir que há uma dependência do tempo com a temperatura que determinamos para o cozimento do bolo, e, portanto, podemos

dizer que um está em função do outro, de modo que, podemos expressar essa função através de uma lei de formação.

Cabe ao professor montar ou elaborar situações que favoreçam a aprendizagem dos estudantes ligando exemplos do cotidiano com abstrações matemáticas, e assim o aluno poderá desenvolver melhor a devida linguagem matemática.

A seguir, trataremos de nossa metodologia.

5 METODOLOGIA

Primeiramente, devemos destacar que toda nossa pesquisa se deu por meio de aplicações realizadas através do *Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão (Pibex)*, cujo tema específico do projeto foi: “*O Uso da Teoria de Resposta ao Item no Apoio a Docentes de Matemática da Educação Básica: exercícios e avaliações.*”.

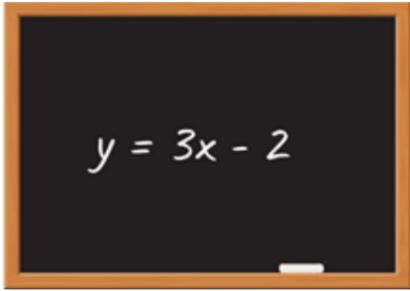
O projeto foi desenvolvido em uma escola pública estadual do município de Pesqueira/PE. Após escolhermos o campo de pesquisa, atuamos da seguinte forma:

- Entramos em contato com os docentes da escola para que eles pudessem selecionar os temas e conteúdo a serem abordados em sala de aula;
- Com os conteúdos em mãos pudemos dar início a elaboração dos itens, os quais utilizamos em nossa análise;
- Usamos o livro didático utilizado na escola como inspiração para construção de nossos itens;
- Terminado a elaboração dos itens, organizamos eles no formato de prova escrita, e levamos para escola;
- Na escola os professores puderam aplicar, as respectivas provas para seus estudantes;
- Após a aplicação da prova, a recolhemos para que pudéssemos fazer a análise;
- Para este trabalho selecionamos duas turmas com estudantes do 9º ano;

Um fato importante, é que, na prova estavam contidos 4 itens, porém para nossa análise utilizamos apenas 2, pois são os que atendem ao conteúdo *função polinomial do 1º grau*, conforme pode ser verificado na Figura 4, que corresponde ao 1º item a proposto aos estudantes, e o Quadro 2, que diz respeito à sua correção.

Figura 4: 1º item

1 – Observe a função escrita no quadro a seguir.



Qual é o valor da função quando x for igual a 7?

A) 3
B) 15
C) 19
D) 35

Fonte: os autores.

Quadro 2: Correção do 1º item

CORREÇÃO	
NÍVEL DE DIFICULDADE	Fácil
GABARITO	
A	ERRADO - Pois o aluno ao substituir o valor de x na função, colocou $y = 7$, obtendo a seguinte expressão; $7 = 3x - 2$. dessa forma ele obteve como resultado 3.
B	ERRADO - Pois embora o aluno tenha substituído corretamente o valor de x na expressão, ele subtraiu 2 de 7 ao invés de multiplicar 3 por 7 e depois fazer a subtração por 2.
C	CORRETO - Pois o aluno fez a substituição do valor de x corretamente, na expressão; $y = 3 \cdot 7 - 2$, obtendo como resultado 19.
D	ERRADO - Pois o aluno fez a seguinte substituição $y = 37 - 2$, e não enxergou a multiplicação de 3 por 7, e dessa forma subtraiu 2 de 37, resultando em 35.

Fonte: os autores.

Já a Figura 5 a seguir, que corresponde ao 2º item proposto aos estudantes, e o Quadro 3, apresenta sua respectiva correção.

Figura 5: 2° item a ser analisado

2 – O quadro a seguir apresenta o preço da garrafa de 1 litro água de coco dentro do Brasil e fora dele.

Preço da garrafa no Brasil	Preço da garrafa fora do Brasil
R\$ 10,00	R\$ 8,00

Qual é a função que relaciona o valor y obtido com as vendas dentro do Brasil e a quantidade x de litros vendidos?

A) $x = 8y$
 B) $x = 10y$
 C) $y = 8x$
 D) $y = 10x$

Fonte: os autores.

Quadro 3: Correção do item da Figura 6

CORREÇÃO	
NÍVEL DE DIFICULDADE	Média
GABARITO	
A	ERRADO - Pois o aluno confundiu o valor do mercado interno com o mercado externo, e não identificou que a variável dependente y depende do valor da variável independente x ;
B	ERRADO - Pois embora o aluno tenha identificado o valor do mercado interno, ele não identificou que a variável dependente y depende do valor da variável independente x ;
C	ERRADO - Pois embora o aluno tenha identificado que, a variável y depende do valor escolhido para a variável independente x , infelizmente ele trocou o valor do mercado interno pelo valor do mercado externo;
D	CORRETO - Pois o aluno compreendeu corretamente a dependência que a variável y tem em relação a variável x , e dessa forma, comprando x unidades do produto multiplicado, pelo valor do mercado interno, então temos $y = 10x$;

Fonte: os autores.

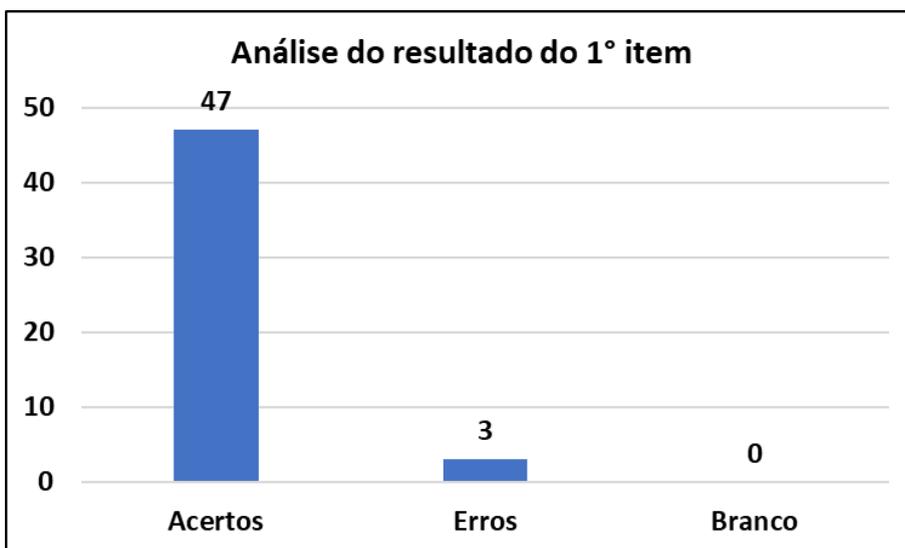
Após termos destacado nossa metodologia, seguiremos agora para os resultados e análise, proposta pelo nosso trabalho.

6 RESULTADOS E ANÁLISE

Como destacado anteriormente, selecionamos duas turmas do 9º ano para nossa análise, dessa forma, foi reunido um total de 50 estudantes e a eles foi entregue o nosso instrumento de coleta de dados, e dele foram retirados 2 itens para nossa análise.

O Gráfico 1, reflete o resultado das respostas dos 50 estudantes para o 1º item apresentado anteriormente através da Figura 4, cuja estrutura segue os critérios da TRI, seguida de sua correção no Quadro 2.

Gráfico 1: Análise do resultado do 1º item



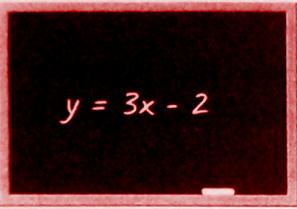
Fonte: os autores.

Um olhar atento ao Gráfico 1, percebe-se que obteve-se 47 acertos, que corresponde a um percentual de 94%; 3 erros, que corresponde a 6% e nenhum dos alunos deixou o item em branco.

Dos três estudantes que erraram o item, observamos que eles realizaram sua resolução conforme visto no *distrator D* apresentado no Quadro 2. A figura 6 a seguir, apresenta o cálculo feito por um dos estudantes.

Figura 6: Solução do item apresentada por um dos avaliados

1 – Observe a função escrita no quadro a seguir.



Qual é o valor da função quando x for igual a 7?

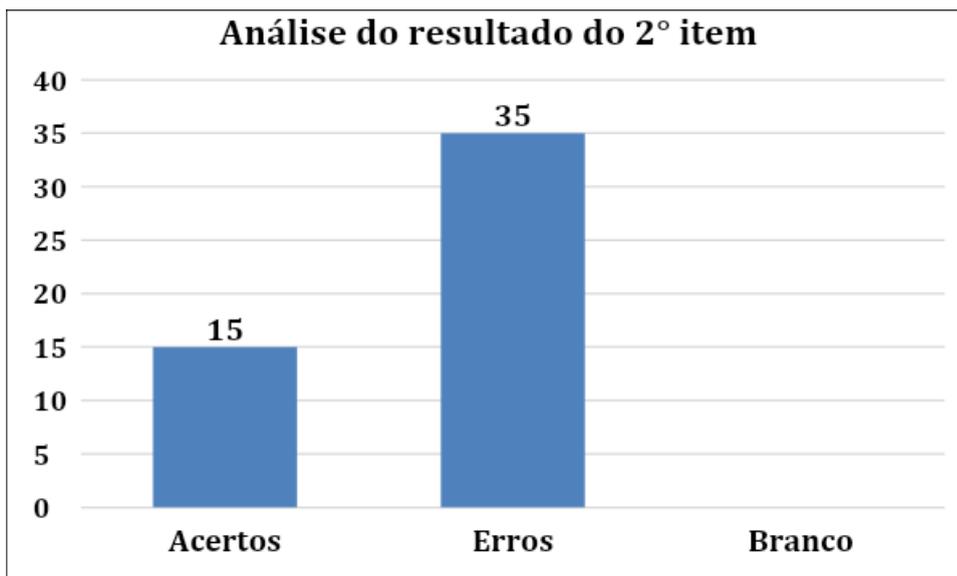
A) 3
B) 15
C) 19
 D) 35

$y = 3 \cdot 7 - 2 = 35$

Fonte: os autores.

Já em relação ao 2º item, O Gráfico 2, reflete o resultado das respostas dos 50 estudantes apresentados anteriormente através da Figura 5, cuja estrutura segue os critérios da TRI, seguida de sua correção no Quadro 3.

Gráfico 2: Análise do resultado do 2º item



Fonte: os autores.

Ao analisarmos o Gráfico 2, percebe-se que obteve-se 15 acertos, o que corresponde a um percentual de 30%; 35 erros, que corresponde a 70%, que é um percentual bastante alto; e nenhum dos alunos deixou o item em branco.

Entre os 35 alunos que marcaram os distratores como resposta correta, tivemos que 2 assinalaram o distrator A, 13 o distrator B e 20 o distrator D. Como o item apresenta uma característica interpretativa para sua resolução, os estudantes apenas marcaram na prova o que para eles era a resposta correta, mas como havíamos estipulado anteriormente no Quadro 3 podemos supor que eles interpretaram o item.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho pudemos apresentar algumas das dificuldades que os estudantes possuem ao estudar matemática, e ver que a depender da metodologia que o professor use em sala de aula, esse aprendizado pode ser tornar uma “pedra no sapato” do aluno, e dessa forma, para que o docente possa identificar qual metodologia utilizada não funciona, indicamos a utilização de avaliações diagnósticas que possuam o modelo de avaliação proposto pela TRI.

Falou-se sobre o tema matemático utilizado para a elaboração dos itens presentes, na ferramenta usada para coleta de dados, destacamos também como funciona a metodologia presente na TRI, e como o professor pode utilizá-la em suas aulas, de forma, a melhorar o desempenho de seus estudantes acerca das habilidades propostas e contidas no *Currículo de Pernambuco*.

Portanto, diante do material analisado e dos dados obtidos, podemos dizer que os estudantes tiveram um bom desempenho na resolução do item 1, o que não se repete na resolução do item 2, pois apresentou 35 respostas erradas. Atribuímos este resultado ao fato do item 2 possuir um grau de interpretação maior, por se tratar de uma contextualização, revelando assim dificuldades por parte dos estudantes em realizar a correta interpretação.

Para trabalhos futuros, indicamos que seja pesquisado de que forma o professor do ensino básico poderia utilizar este trabalho no ensino e aprendizagem em matemática.

Esperamos que este trabalho possa mostrar aos professores que é possível dispor de certas ferramentas metodológicas, que podem ser utilizadas em suas aulas, como por exemplo a TRI.

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), que por meio do programa *Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão* (Pibex), na qualidade de bolsista remunerado, permitiu que este trabalho fosse realizado.

REFERÊNCIAS

GIL, KATIA HENN. **Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra**. Porto Alegre/RS, p.(11-118), 2008.

PERNAMBUCO. Secretaria da Educação e Esportes. CURRÍCULO DE PERNAMBUCO ENSINO FUNDAMENTAL ÁREA DE MATEMÁTICA. Pernambuco, 2019.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. *Trilhas da Matemática: 9º ano*. São Paulo: Saraiva, 2018.

XAVIER, Claudio; BARRETO, Benigno. **Matemática aula por aula**. - 2. ed. renov. São Paulo: FTD, 2005.