

# *Compreensão Leitora na Resolução de Problemas na Prova Brasil de Matemática*

Alessandra Pereira Gomes **MACHADO\***  
Andrea Maria dos Santos **MATOS\*\***

\* Doutora em Educação (2018) pela Universidade Federal de Sergipe. Professora de Língua Portuguesa do Colégio de Aplicação-UFS. Contato: alessandrasje@hotmail.com.

\*\* Doutora em Educação (2018) pela Universidade Federal de Sergipe. Professora de Matemática da Rede Municipal de Aracaju-SE (SEMED). Contato: amatosao@yahoo.com.br.

## **Resumo:**

A dificuldade em compreensão leitora e resolução de problemas apresentada nos resultados das avaliações em larga escala pode estar em processos cognitivos basilares de leitura. Estudos sugerem a relação entre as habilidades de compreensão leitora e resolução de problemas matemáticos. Assumindo a compreensão leitora como preditora para a resolução de problemas, habilidade avaliada no teste de Matemática da Prova Brasil, os objetivos deste artigo são apresentar a articulação entre leitura e resolução de problemas, considerando a dimensão cognitiva, e evidenciar a importância da automaticidade e da compreensão leitora para a resolução de problemas na Prova Brasil de Matemática. Analisamos os descritores de três tópicos da matriz de referência de Língua Portuguesa que indicam as habilidades de leitura em itens da Prova Brasil de um teste padronizado, elaborado com intuito de evidenciar a necessidade do estudante ter desenvolvido os processos de compreensão leitora para obter sucesso na resolução de problemas matemáticos.

## **Palavras-chave:**

Compreensão leitora. Resolução de Problemas. Prova Brasil.

*Signum: Estudos da Linguagem, Londrina, v. 22, n. 1, p. 88-113, abr. 2019*

*Recebido em: 10/04/2019*

*Aceito em: 26/04/2019*

# Compreensão Leitora na Resolução de Problemas na Prova Brasil de Matemática

---

Alessandra Pereira Gomes Machado; Andrea Maria dos Santos Matos

## INTRODUÇÃO

Os resultados das avaliações externas, como a Prova Brasil (Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – Anresc), avaliação censitária que abrange estudantes de escola pública dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, realizada pelo Instituto de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), assim como os resultados do *Programme for International Student Assessment* (PISA), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), avaliação internacional, apontam que o desenvolvimento em compreensão leitora não atende ao esperado por estudantes das séries avaliadas.

Considerando que a leitura envolve processos de decodificação e de compreensão, os processos de decodificação com automaticidade são necessários para a compreensão do texto lido. Se os processos de decodificação não estão automatizados, a compreensão é comprometida, o que pode interferir nos resultados das avaliações em larga escala. Assumindo que a compreensão leitora é preditora para a resolução de problemas, habilidade avaliada no teste de Matemática da Prova Brasil, os objetivos deste artigo são apresentar a articulação entre leitura e resolução de problemas, considerando a dimensão cognitiva, e evidenciar a importância da automaticidade e da compreensão leitora para a resolução de problemas na Prova Brasil de Matemática.

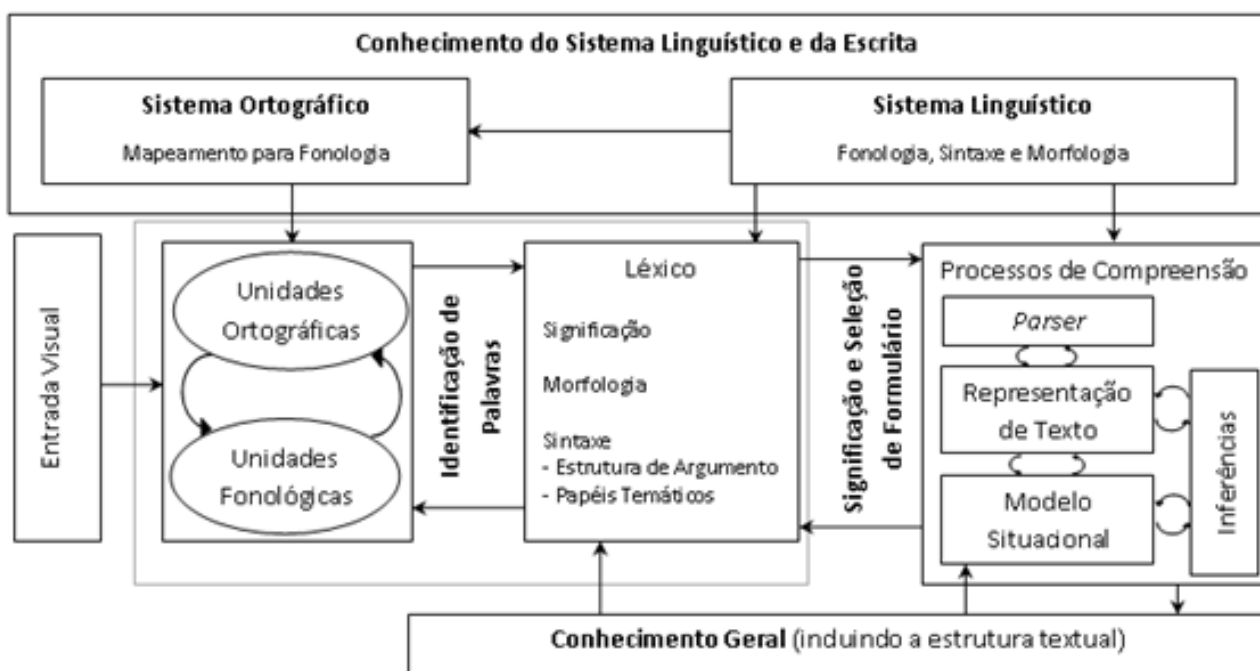
Analisamos itens desta avaliação externa, levando em consideração o constructo teórico da compreensão leitora (PERFETTI; LANDI; OAKHILL, 2013; PERFETTI; STAFURA, 2014) e da resolução de problemas (PÓLYA, 2006), e relacionamos os tópicos da matriz de referência de Língua Portuguesa, que tratam dos processos de compreensão leitora, com os processos de resolução de problemas.

## LEITURA E COMPREENSÃO LEITORA

Do ponto de vista cognitivo, a leitura é uma habilidade complexa que envolve vários processos para atingir seu objetivo: a compreensão leitora. Considerando que a leitura envolve os processos de decodificação e compreensão, os processos de reconhecimento de letras, sílabas e palavras impressas, que estão na superfície do texto, são entendidos como decodificação da palavra escrita e é o modo específico de aquisição de informação (MORAIS, 1996; DEHAENE, 2012). Esse processo basilar de leitura transforma cada estímulo visual (a palavra escrita) através de uma série de estágios, envolvendo sistemas visual, fonológico,

lexical e memória episódica (conhecimento adquirido, informações), até que ele seja finalmente compreendido no sistema de representação semântica. O processamento que ocorre em cada etapa supõe ser aprendido e o grau dessa aprendizagem é avaliado em relação ao uso da atenção no desenvolvimento da leitura (LABERGE; SAMUELS, 1974).

Os processos de compreensão (Figura 1) envolvem a utilização dessa informação para construir uma representação coerente com o texto escrito (SMITH, 2004; PERFETTI; LANDI; OAKHILL, 2013; PERFETTI; STAFURA, 2014). Nesse processo de construção do sentido, o leitor que monitora a leitura tem maior domínio cognitivo do processo de compreensão de leitura (OAKHILL; HARTT; SAMOLS, 2005).



Fonte: Perfetti; Stafura (2014, p. 24).

**Figura 1** – Modelo de compreensão de leitura

Neste modelo de compreensão de leitura, a tarefa do leitor proficiente inicia com a decodificação do *input* visual com automaticidade. Este modelo de compreensão de leitura se sustenta a partir de três premissas:

- 1) Três classes de fontes de conhecimento são usadas na leitura: conhecimento ortográfico, conhecimento linguístico e conhecimento geral (conhecimento sobre o mundo e conhecimento dos gêneros textuais).
- 2) Os **processos de leitura – decodificação, identificação de palavras, recuperação de significado, construção de constituintes (orações), inferência e monitoramento de compreensão – usam essas fontes de conhecimento de duas maneiras restritas** (por exemplo, decodificação usa conhecimento ortográfico e fonológico, mas não conhecimento geral) e em formas interativas (por exemplo, inferência usa conhecimento

geral e significado proposicional extraído de orações).

3) Estes processos ocorrem dentro de um sistema cognitivo que possui caminhos entre sistemas de memória perceptiva e de longo prazo e recursos de processamento limitados (PERFETTI; STAFURA, 2014, p. 24-25, tradução e grifos nossos).<sup>1</sup>

Estas premissas estão relacionadas ao modelo de automaticidade na decodificação de LaBerge e Samuels (1974) e no conhecimento alfabético, linguístico e no sistema ortográfico, demonstrados por Morais (1996) e Dehaene (2012) como processos necessários à automaticidade. Além desses processos de automaticidade, a compreensão leitora envolve outros processos complexos para construir significados para as palavras e adequá-las ao contexto (PERFETTI; LANDI; OAKHILL, 2013) os quais exigem conhecimento prévio, conhecimento sintático-semântico e conhecimento de vocabulário. Segundo os autores, esses processos de compreensão leitora integram-se após o reconhecimento da palavra escrita do texto. Deste modo, quando o leitor decodifica uma palavra com automaticidade, ele a conecta com uma representação mental coerente com o texto que é construída à medida que a leitura vai sendo desenvolvida.

Para a compreensão bem-sucedida do texto, o processo de integração atende à construção de proposições coerentes ao texto (construção de inferências), ao processamento sintático-semântico (*parser*) do texto e ao monitoramento da compreensão da leitura. Esses processos apresentam sucesso quando realizados de forma precisa à palavra escrita.

Leitores iniciantes ainda não têm os processos de decodificação automatizados, pois estão passando pelo processo de aprendizagem inicial da leitura (MORAIS; LEITE; KOLINSKY, 2013). No entanto, estudantes dos ciclos finais do ensino fundamental que não automatizaram esses processos são leitores fracassados (MACHADO, 2018), porque apresentam um padrão de comportamento de leitura em que os recursos cognitivos estão direcionados para a decodificação da palavra escrita e não se voltam para a compreensão do texto lido. Assim, os processos de construção das inferências para a compreensão do texto não são exitosos.

O leitor hábil é um bom “compreendedor” de texto, porque o padrão de comportamento de leitura aponta que o leitor automatizou os processos da aprendizagem

---

<sup>1</sup> 1. Three classes of knowledge sources are used in reading: linguistic knowledge, orthographic knowledge, and general knowledge (knowledge about the world, including knowledge of text forms, e.g., text genres). 2. The processes of reading – decoding, word identification, meaning retrieval, constituent building (sentence parsing), inferencing, and comprehension monitoring – use these knowledge sources in both constrained ways (e.g., decoding uses orthographic and phonological knowledge but not general knowledge) and in interactive ways (e.g., inferences use general knowledge and propositional meaning extracted from sentences). 3. These processes take place within a cognitive system that has pathways between perceptual and long-term memory systems and limited processing resources.

inicial da leitura e direciona a atenção para a compreensão e o monitoramento da compreensão da leitura (MACHADO, 2018).

Considerando que a compreensão leitora é basilar na resolução de problemas, o leitor hábil reconhece a palavra escrita com automaticidade, constrói significado coerente com o texto e pode obter sucesso na resolução de problemas matemáticos.

## **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

A resolução de problemas é a aplicação de conceitos matemáticos na resolução de exercícios (D'AMBROSIO, 2008). Entretanto, a resolução de problemas é um domínio muito mais complexo, “significa procurar e planejar situações suficientemente abertas para produzir nos alunos uma busca e apropriação de estratégias adequadas não somente para darem respostas a perguntas escolares como também às da realidade do cotidiano” (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 14).

Problemas são resolvidos todos os dias, em diversos contextos e em circunstâncias variadas. Então, o que entendemos por problema? Como uma busca consciente de estratégias adequadas para alcançar uma solução fundamental para a vida humana, social e educacional (ONUCHIC, 1999; ONUCHIC; ALLEVATO, 2005; PÓLYA, 2006; ALLEVATO; ONUCHIC, 2009).

Echeverría e Pozo (1998) sugerem que a resolução de problemas deve estar pautada nos currículos escolares, para que os professores de todas as áreas do conhecimento possam trabalhar em uma perspectiva de ensinar situações problemas não apenas para os conteúdos de suas disciplinas, mas para usar esses conhecimentos aplicados ao cotidiano. Nesta perspectiva, problema “é qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou técnicas ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta” (VAN DE WALLE, 2009, p. 57), mas a habilidade de testar estratégias para resolução do problema. Assim, os objetivos de resolução de problema não se reduzem à simples consolidação do conteúdo aprendido em uma disciplina, como em Matemática ou em Língua Portuguesa, mas a levar o estudante a adquirir o hábito de se desafiar, de propor problemas e resolvê-los como forma de aprendizagem.

No entanto, a falta de resolução do problema pode se dar por não entender o conteúdo, o processo ou as estratégias de resolução ou porque não desenvolveu os processos de compreensão leitora. Echeverría e Pozo (1998) e Van de Walle (2009) sugerem que para resolver um problema é preciso ter desenvolvido os processos de compreensão de leitura que estão relacionados ao conhecimento linguístico (ortográfico, morfológico e sintático-semântico), aos símbolos matemáticos e ao conteúdo abordado, além de desenvolvimento de estratégias para a solução do problema.

Os problemas matemáticos podem ser divididos em verbais, aqueles que predominam termos e expressões da linguagem matemática com informações relevantes em forma de

um texto (BIVAR; SANTOS; AIRES, 2010; PONTE; QUARESMA, 2012), e em problemas não verbais, que predominam as notações e as fórmulas matemáticas, seguidas dos comandos “resolva”, “calcule”, dentre outros (TOOM, 2010).

Nos problemas verbais, podemos verificar a relação entre leitura e resolução de problemas. Neste tipo de problema, o leitor precisa construir um significado coerente com o texto escrito para resolver o problema. Estes problemas podem ser: problemas verbais de cálculo (problemas-padrão simples e compostos, problemas de processos); estruturas semânticas e conceituais (comparação, combinação e mudança ou alteração); e itens de múltipla escolha (alternativas com uma resposta correta) (CORREIA, 2013).

Conhecer esses tipos de problemas e seus objetivos podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências para alcançar o sucesso na resolução de problemas, conforme a abordagem de ensino e aprendizagem:

- 1) ensinar **sobre** resolução de problemas: trabalha os conteúdos matemáticos utilizando a teoria de Pólya (compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e avaliar a solução);
- 2) ensinar **para** resolver problemas: utiliza o conhecimento matemático para resolver problemas em qualquer situação, seja ela escolar ou extraescolar;
- 3) ensinar **via ou através** da resolução de problemas: o ensino de Matemática tem como foco a resolução de problemas, ou seja, o professor parte de um problema para ensinar o conteúdo (SCHROEDER; LESTER, 1989, p. 32).

Assim, para a resolução de problemas, é necessária a construção de sentido da Matemática. Aprender Matemática significa pensar matematicamente, isto é: 1) desenvolver um ponto de vista matemático – conhecer os processos de matemática e saber aplicá-los; e 2) desenvolver a competência, por meio de ferramentas matemáticas, com objetivo de compreender a estrutura – a formação de sentido matemático (SCHOENFELD, 1992).

Esta construção da compreensão está baseada no conhecimento matemático adquirido e construir esse conhecimento é um processo de pensar ativo e reflexivo. No entanto, se os processos de decodificação não estiverem automatizados para os recursos cognitivos serem direcionados para os processos de compreensão, nada acontece (PERFETTI; STAFURA, 2014). Van de Walle (2009) sugere que todo conhecimento matemático consiste de representações de ideias internas ou mentais que construímos em nossa mente, por isso a resolução de problemas requer a combinação das habilidades de compreensão leitora e de matemática.

## LEITURA PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Do ponto de vista cognitivo, a resolução de problemas é uma atividade complexa, que exige dos estudantes o acesso a vários conhecimentos, tais como:

o conhecimento linguístico e factual é necessário para tradução do problema; o conhecimento sobre esquemas é necessário para a integração do problema; o conhecimento de estratégias é necessário para o planejamento de soluções e o conhecimento de algoritmos é necessário para implementação da solução (MAYER, 1992, p. 149, tradução nossa).<sup>2</sup>

Além de mobilizar esses conhecimentos, no modelo de Pólya (2006), a resolução de problemas envolve quatro etapas a serem desenvolvidas: compreensão, concepção de um plano, execução do plano e avaliação da solução alcançada. Assim, para resolver problemas matemáticos, a primeira etapa a ser vencida é a compreensão.

Além de requerer o desenvolvimento dos processos da compreensão leitora, a automaticidade na decodificação e a precisão na construção do significado do texto escrito, os estudantes, também, necessitam dominar a linguagem matemática, que é constituída de “um sistema simbólico, com símbolos próprios, que se relacionam segundo determinadas regras” (LORENSATTI, 2009, p. 90).

Considerando que a escrita matemática tem características próprias, que faz uso de símbolos, letras e palavras que se combinam para compor o problema matemático (SMOLE; DINIZ, 2001), esta exige do estudante um processamento de leitura específico da área. Assim, as aulas de Matemática, desde as séries iniciais, deveriam contemplar a resolução de problemas, para os estudantes se familiarizarem com a linguagem e os símbolos, percebendo o sentido do que leem e compreendendo seus significados nos textos matemáticos.

Para a resolução de problemas, os estudantes necessitam identificar as variáveis e as incógnitas. Caso estas não estejam explícitas, procedimentos ou algoritmos serão necessários para determinar a solução do problema. Em algumas situações, faz-se necessário, somente, reordenar a apresentação das informações. No entanto, em outras situações mais complexas, resolver problemas implica em identificar informações e estabelecer relações entre conhecimentos linguísticos e matemáticos.

Nestas situações mais complexas, estudos apontam para a relação entre proficiência em leitura e desempenho em matemática, confirmando nossa premissa de que a compreensão leitora é basilar para resolução de problema matemático. Santos (2009) verificou que conhecimentos linguísticos influenciam no processamento da informação do enunciado de problemas matemáticos, logo a falta desses conhecimentos dificulta a solução do problema. Comério (2012) analisou a relação entre leitura e resolução de problemas de estudantes do 5º ano do ensino fundamental, em uma escola pública de Campinas/SP, e constatou que os estudantes que tiveram um bom desempenho em leitura, também, tiveram bom desempenho na resolução de problemas. Investigando os efeitos do processamento sintático associado a

---

<sup>2</sup> The linguistic and factual knowledge is required for the translation of the problem; the knowledge about schemas is required for integration of the problem; the knowledge of strategies is necessary for planning solution and the algorithmic knowledge is necessary for the implementation of the solution.

outras fontes de informações com estudantes portugueses dos 4º, 6º e 9º anos do ensino básico. Correia (2013) constatou que o desempenho dos estudantes não reside apenas nas estratégias e nos procedimentos matemáticos, mesmo apresentando papel importante, mas está associado à compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos. Dessa forma, identificou que estruturas linguísticas dos enunciados apresentaram-se como fator determinante de dificuldade para os estudantes acessarem o conhecimento matemático. Fuchs et al. (2015) analisaram os efeitos da compreensão de leitura em problemas matemáticos verbais (*word problem*), um tipo de texto que descreve uma situação problema e que é convertido em sentenças matemáticas que representam um problema a encontrar uma solução. Após realizar o processo de converter a linguagem materna em linguagem matemática, os estudantes podem realizar os algoritmos para apresentar a resposta ao problema. Concluíram que a compreensão da linguagem do problema verbal influenciou na elaboração de estratégias de resolução de um problema matemático. Barcellos (2017) realizou três experimentos para investigar as dificuldades relacionadas à complexidade linguística em enunciados de problemas matemáticos sobre divisão de numerais, cujos resultados apontam a necessidade de um trabalho interdisciplinar entre Língua Portuguesa e Matemática. Uma das recomendações da pesquisadora é considerar os enunciados de problemas matemáticos como gênero textual a ser trabalhado nas aulas, dedicando atenção às estruturas linguísticas. Sugere que esse trabalho deve ser realizado em parceria entre essas duas disciplinas.

Estes estudos corroboram a nossa assertiva de que a compreensão leitora é basilar para a resolução de problemas matemáticos. Com a proposta de comprovar essa assertiva, identificamos os tópicos da matriz de referência de Língua Portuguesa, que tratam dos processos de compreensão leitora, e mostramos a necessidade do domínio desses processos na resolução de itens do teste de Matemática da Prova Brasil.

## **LEITURA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA**

A resolução de problemas é “a força motora do desenvolvimento da ciência Matemática” (PONTE, 1992, p. 95). Consideramos, também, a importância atribuída à resolução de problemas para o ensino e aprendizagem da Matemática e acreditamos que a resolução de problemas possibilita mobilizar conhecimento matemático do estudante e fazer com que este use estratégias para alcançar o resultado. Além de desenvolver essa capacidade de gerenciar informações e mobilizar conhecimentos armazenados, a resolução de problemas precisa de outras habilidades, sendo um processo complexo que envolve recursos cognitivos que são acionados para encontrar alternativas de solução. Segundo o modelo de Pólya (2006), em que a resolução de problemas é composta em quatro etapas: 1) compreensão, 2) elaboração de um plano, 3) execução do plano e 4) avaliação; se essa primeira etapa (compreensão) não for bem sucedida pelo estudante, ele não conseguirá passar para as outras.



A primeira etapa, a da compreensão, prevê que o estudante processe o problema. Isso implica em reconhecer com automaticidade a informação escrita, mobilizar os conhecimentos linguísticos e sintático-semânticos e construir inferências coerentes com o texto escrito, enfim compreender o texto lido. Após compreensão do texto escrito, as próximas etapas relacionam-se à mobilização do conhecimento matemático. A segunda etapa é a elaboração de um plano. Nesse momento, o estudante necessita verificar quais procedimentos ou estratégias serão necessárias (regras, algoritmos ou operações) para decompor o problema, procurar problemas semelhantes, verificar o que é conhecido e organizar os dados do problema com o conhecimento armazenado na memória. A terceira etapa, execução do plano, é quando o estudante desenvolve o plano previamente elaborado, fazendo uso de regras ou procedimentos selecionados para alcançar a solução. A quarta e última etapa, avaliação, é quando o estudante verifica todo o processo da resolução do problema, ou seja, avalia se alcançou o objetivo ou se há outras estratégias a serem utilizadas. É um processo de metacognição em que há a consciência do processo de resolução de problemas.

Deste modo, para resolver um problema, os estudantes não dependem, apenas, das habilidades de realizar operações e aplicar conceitos matemáticos, mas das habilidades de leitura que permitem compreender o texto do problema e avaliar (monitorar) se as estratégias escolhidas resolvem o problema. Neste sentido, reafirmamos que a primeira fase do modelo de Pólya (2006), compreensão, exige habilidades automatizadas de leitura para direcionar recursos cognitivos para a compreensão, somente depois mobiliza as demais etapas do modelo de resolução de problemas.

Para que os estudantes saibam quais estratégias utilizar para resolver um problema, precisam superar a primeira etapa desse modelo, a compreensão da leitura, que exige conhecimentos lexicais, linguísticos e sintático-semânticos. Assim, a resolução de problemas requer que o estudante tenha desenvolvido a compreensão leitora e os conhecimentos matemáticos (ECHEVERRÍA; POZO, 1998). Os autores ratificam o modelo de resolução de problemas de Pólya (2006), reforçando a necessidade da compreensão da leitura para a resolução de problemas matemáticos.

Deste modo, compreender o enunciado de um problema matemático e converter o que é lido em sentenças matemáticas (algoritmos ou estratégias operacionais) só é possível com o processamento da leitura. Os conhecimentos linguísticos e semânticos iniciais são processados e armazenados para, posteriormente, serem transformados em uma informação matemática. Para o estudante construir essa representação matemática, necessita compreender o que leu no enunciado do problema e escolher, dentre os conceitos matemáticos que ele conhece, qual será a operação ou o conteúdo usado para a resolução desse problema.

Outro conhecimento necessário para a resolução de problemas é o esquemático, que diz respeito ao conhecimento prévio que o estudante traz para a sala de aula

(ECHEVERRÍA; POZO, 1998). Esse conhecimento, também, é necessário na leitura. Na compreensão leitora, a construção de representações do texto ocorre a partir da convergência entre a construção do significado do texto escrito e o conhecimento prévio do leitor. Assim, o processamento do texto vai sendo realizado durante a leitura e o leitor vai construindo proposições das ideias principais, retiradas das informações processadas do texto escrito, para a construção da ideia global do texto. Esse processo é realizado por meio de inferências que são a integração da representação da situação descrita pelo texto escrito com o conhecimento prévio relevante para a construção do significado (KINTSCH; RAWSON, 2013). A construção do significado do texto só é possível se houver esse processamento da informação textual relacionada ao conhecimento prévio do leitor.

No modelo de resolução de Pólya (2006), espera-se que o leitor seja proficiente. Os leitores proficientes (ou hábeis) já têm o processo de decodificação automatizado, podendo usar os recursos cognitivos no processamento da compreensão (MORAIS, 1996). Somente com a automaticidade na decodificação e com recursos cognitivos direcionados para a compreensão do texto lido, os processos matemáticos são acionados para a resolução de problemas. Assim, a compreensão do problema matemático pode se tornar difícil para os leitores fracassados (MACHADO, 2018), uma vez que esses precisam transformar o conhecimento linguístico em proposições matemáticas adequadas ao conhecimento do vocabulário matemático, que inclui palavras que são específicas para os componentes e os processos de matemática. A falta de automaticidade nos processos de decodificação torna-se um limitador na compreensão leitora e, conseqüentemente, na resolução de problemas.

Deste modo, no arcabouço teórico de resolução de problemas de Pólya (2006) e Echeverría (1998), a etapa da compreensão leitora é pré-requisito para as demais etapas da resolução de problemas, que envolvem o conhecimento matemático. Esse modelo possibilita relacionar a compreensão de leitura com a resolução de problemas matemáticos, para isso utilizamos a matriz de referência da Prova Brasil de Língua Portuguesa que tem como concepção de leitura a compreensão leitora.

Para confirmar a relação entre a compreensão de leitura e a resolução de problemas, elaboramos um teste padronizado aos moldes da Prova Brasil de Matemática (MATOS, 2018), a partir de itens disponíveis no *site* da Plataforma Devolutivas Pedagógicas do Inep. Apresentamos a questão 4 do teste padronizado do 6º ano de Matemática (Figura 2).

Marta comprou laços para cabelos e distribuiu entre suas 5 amigas. Cada uma ficou com 4 e ainda sobraram 3 laços. Quantos laços Marta comprou?

- (A) 17
- (B) 19
- (C) 20
- (D) 23

Proposições:

P1 - Distribuiu entre suas 5 amigas (dividiu)

P2 - Cada uma ficou com 4 laços (recebeu da divisão)

P3 - Ainda sobraram 3 laços (o resto que será somado)

P4 - Quantos laços Marta comprou? (a pergunta do problema)

Expressão:

$$X = 5 \times 4 + 3$$

$$X = 23$$

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

**Figura 2** – Questão 4 do teste padronizado do 6º de Matemática e representação das proposições matemáticas do problema

O problema da Figura 2 ilustra o processo de compreensão de leitura para a resolução de problema: inicialmente, o estudante precisa transformar o conhecimento linguístico numa representação mental do texto e apresentar as proposições matemáticas para conseguir responder a questão do problema. Para isso, o leitor precisa associar cada proposição a um procedimento matemático, como “distribuir”, que significa na linguagem matemática “dividir”, para, assim, definir os procedimentos matemáticos seguintes.

Outro fator que contribui para a compreensão do texto matemático diz respeito à habilidade de fazer inferências. O leitor hábil realiza inferências ao ler o texto escrito e essas inferências são construídas de duas formas: relacionando os elementos do texto (relacionar um pronome com o seu antecedente) ou atribuindo um sentido que não está explícito (inferir que uma ação descrita no texto foi realizada de um certo modo, por exemplo, “ir à escola” implica entender que acordou cedo, pegou o ônibus e foi para a escola). Assim, a falta de habilidade de fazer inferências limita o processamento da compreensão do texto e, conseqüentemente, de transformar as inferências em proposições matemáticas para resolver o problema.

O leitor fracassado pode ter objetivos diferentes ao ler o texto, porque direciona a atenção para os processos de decodificação da palavra escrita e os recursos cognitivos não se voltam para a compreensão do texto lido, assim os processos de inferência não são coerentes com o texto escrito.

Outro exemplo para demonstrar a relação entre compreensão de leitura e resolução de problemas está expresso na questão 4 do teste padronizado do 9º ano de Matemática (Figura 3).

**CIRCO ALEGRE**  
**PREÇO DA ENTRADA: R\$ 10,00.**  
**GRANDE PROMOÇÃO DE TERÇA À SEXTA-FEIRA: DESCONTO DE 40%.**  
**ESTUDANTES: 50% DE DESCONTO SOBRE O PREÇO DO DIA.**

Maria, que é estudante, foi ao circo num sábado. Então, ela pagou pela entrada:

- (A) R\$ 5,00
- (B) R\$ 6,00
- (C) R\$ 8,00
- (D) R\$ 9,50

Inferências:

I1 – Maria é estudante (inferência explícita)

I2 – Independente do dia, o estudante tem direito a 50% de desconto (explícito)

Proposições:

P1 – Preço da entrada R\$ 10,00

P2 – Desconto de 40% de terça à sexta-feira (divisão)

P3 – 50% de desconto para estudante (divisão)

P4 – Maria é estudante

P5 – Maria foi ao circo num sábado

P6 – Quanto ela pagou pela entrada? (a pergunta do problema)

Expressão:

$10 \times 50\%$

$10 \times 50/100$

$10 \times 1/2$

R\$ 5,00

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

**Figura 3** – Questão 4 do teste padronizado do 9º de Matemática, representação das proposições matemáticas do problema.

O problema da Figura 3 ilustra o processo de compreensão de leitura para a resolução de problema: o estudante precisa fazer inferências e relacioná-las às proposições matemáticas a partir da representação mental do texto para conseguir responder a questão do problema. Para isso, o leitor precisa construir o sentido coerente com as inferências explícitas e implícitas do texto. Neste exemplo, o leitor precisa fazer inferências que estão explícitas no texto, relacionando que Maria é estudante e que estudante tem desconto de 50%, independentemente do dia.

Esses processos de representação do conhecimento linguístico e de realização de inferências levam à construção de significados para as palavras que são adequadas ao contexto, analisam sequências de palavras em seus constituintes (orações) e proporcionam a integração inferencial das informações das sentenças em representações mais complexas de textos (construção do significado). Essas representações não resultam de processos exclusivamente linguísticos, mas são intensificadas por outras fontes de conhecimento. Assim, o modelo situacional (o conhecimento prévio) traz para a compreensão do problema os conhecimentos matemáticos armazenados.

Nesse nível de complexidade do processamento da leitura, os processos que convertem a sentença em conteúdo semântico ou em seu significado proposicional exigem conhecimento sintático. Desse modo, o *parser* (processamento sintático da oração) identifica as informações que o leitor utiliza ao ler e determina como relacionar à informação disponível. O conhecimento de uma variedade de estruturas sintáticas contribui para não carregar a memória no processamento de estruturas mais complexas.

O processamento sintático é necessário para a compreensão de qualquer texto escrito, “os processos que convertem a sentença em conteúdo semântico ou em seu significado proposicional [...] exigem conhecimentos sobre formas sintáticas e o conhecimento das palavras” (PERFETTI; LANDI; OAKHILL, 2013, p. 255). Na resolução de problemas, se o leitor tem conhecimento da estrutura sintática na construção do problema matemático, ele consegue identificar os complementos da oração e relacioná-los às proposições matemáticas de forma mais rápida, automatizando o processo de compreensão. Se o estudante compreende a estrutura sintática da oração “Marta comprou laços para cabelos e distribuiu entre suas 5 amigas”, ou seja, alguém praticou a ação de “comprar” coordenada à de “distribuir” e a ação de “distribuir” é a palavra-chave, a que muda a situação anterior do sujeito para a outra que estabelece as relações matemáticas propostas no problema, deste modo o estudante consegue selecionar a proposição matemática correspondente. Para a compreensão do problema, é preciso saber que a estrutura sintática do verbo e do seu quantificador (suas 5 amigas) ativa as proposições matemáticas relativas à resolução do problema.

Ao relacionar o processamento da compreensão da leitura com a resolução de problemas, identificamos que, para o estudante executar os procedimentos matemáticos, é necessário, primeiramente, compreender a leitura do texto escrito. Na matriz de referência de Língua Portuguesa da Prova Brasil, três tópicos tratam dos processos de compreensão de leitura e podem dar pistas dessa relação de interdependência entre compreensão leitora e desempenho em resolução de problemas.

A Matriz de Referência de Língua Portuguesa tem como foco as práticas de leitura, as quais se organizam em dois campos de competências: domínio de estratégias de leitura de diferentes gêneros textuais, refere-se aos tópicos 1, 2 e 3; e domínio de recursos linguístico-discursivos na construção de gêneros, abordado nos tópicos 4, 5 e 6.

Os tópicos em que podemos verificar os componentes do processamento da compreensão da leitura e que são necessários para a resolução de problemas são os tópicos 1, 4 e 5 das matrizes dos 5º e 9º anos do ensino fundamental, com os respectivos descritores que abordam sobre processos de compreensão, conforme está discriminado no Quadro 1:

**Quadro 1 – Tópicos e descritores da Matriz de Referência de Língua Portuguesa dos 5º e 9º anos do ensino fundamental**

| <b>Habilidades<br/>Objeto do conhecimento</b>                      | <b>Competências desenvolvidas pelos estudantes</b>   |
|--|--|
| <b>Tópicos</b>   | <b>Descritores</b>   |
| <b>I- Procedimentos de Leitura</b>                                 | D1 – Localizar informações explícitas em um texto.<br>D3 – Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.<br>D4 – Inferir uma informação implícita em um texto.  |
| <b>IV- Coerência e Coesão no Processamento do Texto</b>            | D2 – Estabelecer relações entre partes de um texto, identificando repetições ou substituições que contribuem para a continuidade de um texto.<br>D8 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto.<br>D12 – Estabelecer relações lógico-discursivas presentes no texto, marcadas por conjunções, advérbios etc. |
| <b>V- Relações entre Recursos Expressivos e Efeitos de Sentido</b> | D14 – Identificar o efeito de sentido decorrente do uso da pontuação e de outras notações.<br>D18 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente da escolha de uma determinada palavra ou expressão.<br>D19 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente da exploração de recursos ortográficos e/ou morfosintáticos.                            |

Fonte: Brasil (2013, p. 8-10).

No tópico I, Procedimentos de Leitura, os descritores apresentam as habilidades linguísticas consideradas fundamentais para a leitura de textos. O leitor hábil deve ser capaz de realizar tarefas como localizar uma informação que se encontra expressa no texto e identificar o sentido global desse texto. Acrescenta-se, ainda, que ele deve saber o sentido de uma palavra ou expressão através da construção de inferências. Nesse tópico, é verificado se o estudante é capaz de localizar informações que se encontram na superfície no texto, mas também se ele consegue construir significado mais elaborado.

No tópico IV, Coerência e Coesão no Processamento do Texto, os descritores associados a esse tópico indicam a competência do leitor para reconhecer a função de elementos linguísticos que sinalizam referências entre os termos do texto que constituem a textualidade. Isso diz respeito àqueles elementos que constroem a articulação entre as diversas partes de um texto, constituindo a coesão e a coerência. Considerando que a coerência é a organização lógica das ideias do texto, para que exista coerência é necessário que a ideia apresentada se relacione ao significado global do texto, respeitando uma progressão de ideias. Koch e Travaglia (1989) explicam que a coerência não está na superfície linguística, mas nas conexões formal e de conteúdo entre os elementos sequenciais do texto que estão relacionados uns com os outros e que facilitam a compreensão do texto. E coesão aparece na superfície do texto por meio de elementos linguísticos, expressando-se na sua organização sucessiva, de forma linear. A coesão é a ligação entre as ideias do texto, realizada por meio de pronomes, conjunções e preposições, para promover o sentido global do texto. Assim, as habilidades verificadas pelos descritores que compõem este tópico exigem que o leitor tenha conhecimento linguístico para compreender o texto como um conjunto harmonioso de relação entre as partes.

No tópico V, Relações entre Recursos Expressivos e Efeitos de Sentido, os descritores tratam dos sentidos expressos em um texto que resultam do emprego de certos recursos gramaticais ou lexicais. Os sinais de pontuação e outras notações podem expressar diversos sentidos, conforme a intenção do autor e o contexto em que são utilizados. Os recursos expressivos, também, são amplamente utilizados e exigem do leitor atenção redobrada aos efeitos de sentido subjacentes ao texto.

Analisamos, a seguir, os descritores desses três tópicos de Língua Portuguesa que indicam as habilidades de leitura, em questões da prova de Matemática de um teste padronizado, elaborado com intuito de evidenciar a necessidade de o estudante ter desenvolvido os processos de compreensão leitora para a resolução de problemas matemáticos.

No Tópico I, o descritor 1, “Localizar informações explícitas em um texto”, mostra que o leitor precisa saber localizar informações explícitas. Localizar uma informação explícita na superfície do texto é considerada a habilidade mais elementar para o desenvolvimento das demais habilidades de compreensão leitora. Essa habilidade, também, é necessária para o processamento da compreensão da leitura na resolução de problemas matemáticos. Na questão 19 de matemática do teste padronizado do 6º ano, podemos identificar esse descritor para verificar as habilidades de leitura necessárias para resolver o problema (Figura 4).

Carlos guardou sua coleção de latas de refrigerante em caixas. Em cada caixa couberam 28 latas. Ele usou 7 caixas e sobraram 6 latas. Quantas latas tem a coleção de Carlos?

- (A) 194
- (B) 196
- (C) 202
- (D) 238

Inferências:

- I1 – Guardou a coleção em caixas.
- I2 – Em cada caixa cabem 28 latas.
- I3 – Ele usou 7 caixas.
- I4 – Sobraram 6 latas.

Proposições:

- P1 – Carlos guardou sua coleção de refrigerantes em caixas. (Dividui)
- P2 – Em cada caixa couberam 28 latas.
- P3 – Ele usou 7 caixas. (Multiplicar)
- P4 – Sobraram 6 latas. (Soma)
- P5 – Quantas latas tem a coleção de Carlos? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

#### **Figura 4 – Questão 19 do teste padronizado do 6º de Matemática**

No processo de localização das palavras do enunciado (texto da questão), o estudante deve ser capaz de retomar o texto, localizando, dentre outras informações, aquela que foi solicitada. Assim, o estudante tem a tarefa de localizar as pistas fornecidas pelo texto (guardou a coleção em caixas, couberam 28 latas em cada caixa, foram usadas 7 caixas, sobraram 6 latas), montar o algoritmo e retomar o texto para localizar a pergunta que foi inquirida (qual a quantidade de latas?) para chegar à resposta correta.

Ainda no tópico I, o descritor 4, “Inferir uma informação implícita em um texto”, refere-se à habilidade de leitura do estudante construir o significado a partir de inferências que não estão no texto. Inferir significa realizar um raciocínio com base em informações já conhecidas, a fim de processar informações novas que não estejam explicitamente marcadas no texto. Não se trata, contudo, de verificar se o estudante conhece uma palavra dicionarizada, mas, sim, se o sentido ativado corresponde ao empregado no contexto e se o estudante consegue identificar as proposições matemáticas correspondentes. Assim, o estudante transforma o conhecimento linguístico em proposições matemáticas para resolver a questão.

Podemos identificar esse processo de leitura na questão 18 do teste padronizado de Matemática do 6º ano, expresso na Figura 5.



Um professor de Educação Física possui 240 alunos. Ele verifica que 50% deles sabem jogar voleibol.

Quantos alunos desse grupo sabem esse jogo?

- (A) 100
- (B) 120
- (C) 160
- (D) 190

Inferências:

I1 – O professor tem 240 alunos.

I2 – A metade dos alunos não sabem jogar voleibol.

I3 – A outra metade dos alunos sabem jogar voleibol.

Proposições:

P1 – Um professor de Educação Física possui 240 alunos.

P2 – 50% deles sabem jogar voleibol. (Metade)

P3 – Quantos alunos desse grupo sabem esse jogo? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

### **Figura 5** – Questão 18 do teste padronizado do 6º de Matemática

Na construção do significado do texto, as informações implícitas são aquelas que não estão claramente presentes no texto, mas podem ser recuperadas pelo estudante por meio da realização de inferências a partir das expressões linguísticas do texto. Assim, o estudante, para resolver o problema matemático desta questão 18, tem que inferir que metade da turma não sabe jogar voleibol, porque ele compreende que 50% significa metade.

No tópico I, descritor 3, “Inferir o sentido de uma palavra ou expressão”, a habilidade de construção de inferências é verificada na leitura, ou seja, se o estudante sabe construir, com base no contexto, o sentido de uma palavra ou expressão coerente com o texto escrito. O estudante deve reconhecer, dentre algumas possibilidades, aquela que corresponde ao sentido do texto lido. Na questão 3 do teste padronizado de Matemática do 6º ano, podemos identificar esse processo de leitura, expresso na Figura 6.

Para poder comprar um doce, Leila trocou uma nota de 2 reais por moedas de 50 centavos.

Quantas moedas ela recebeu?

- (A) 4 moedas
- (B) 5 moedas
- (C) 10 moedas
- (D) 20 moedas

Inferências:

I1 – Leila trocou uma nota de 2 reais.

I2 – Por moedas de 50 centavos.

Proposições:

P1 – Leila trocou uma nota de 2 reais. (Converteu)

P2 – Por moedas de 50 centavos. (Diferença de centavos e reais)

P3 – Quantas moedas ela recebeu? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

### **Figura 6** – Questão 3 do teste padronizado do 6º de Matemática

Nesta questão 3, a habilidade de inferir o sentido de palavras, selecionando informações presentes na superfície do texto (notas e moedas, reais e centavos) e estabelecendo relações com o conhecimento prévio (o sistema monetário brasileiro), possibilita identificar a proposição matemática necessária para resolver a questão, a quantidade recebida na troca de notas por moedas.

No tópico IV, os descritores 2 e 12, “Estabelecer relações entre partes de um texto, identificando repetições ou substituições que contribuem para a continuidade de um texto” e “Estabelecer relações lógico-discursivas presentes no texto”, marcadas por conjunções, advérbios, são exemplificados na questão 17 do teste padronizado de Matemática do 6º ano (Figura 7).

A habilidade de leitura expressa no descritor 2 mostra que o estudante precisa perceber que o texto se constitui de partes interligadas, formando uma rede de significação, e identificar os elementos que promovem o encadeamento do texto, o que pode ser feito através do uso de pronomes, de relações de sinonímia ou de palavras afins. No descritor 12, é necessário que o estudante consiga identificar as relações lógico-discursivas presentes no texto, marcadas pelas relações semânticas de diferentes naturezas, como as relações de comparação, de concessão, de adição. Ser capaz de estabelecer a relação semântica entre as partes do texto é fundamental na construção da rede de significação do texto e, por consequência, na identificação da proposição matemática correspondente e suas relações.

As habilidades dos descritores 2 e 12 podem ser identificadas na questão 17 do teste de Matemática expressa na Figura 7.

O prefeito da cidade de Belomar fez uma pesquisa com os turistas que chegavam à cidade. A pergunta era: “Qual o meio de transporte que você utilizou para chegar a Belomar?”

A tabela abaixo mostra as respostas dos turistas:

| Meio de transporte utilizado | Número de pessoas |
|------------------------------|-------------------|
| Avião                        | 128               |
| Carro                        | 450               |
| Ônibus                       | 589               |
| Trem                         | 90                |

Quantos turistas, ao todo, responderam à pesquisa do prefeito de Belomar?

- (A) 1 039
- (B) 1 129
- (C) 1 167
- (D) 1 257

Inferências:

I1 – O prefeito fez uma pesquisa com os turistas que chegavam em Belomar.

I2 – A relação do meio de transporte e do número de turistas entrevistados está expressa na tabela.

I3 – Somar o número de turistas para se chegar à resposta da questão.

Proposições:

P1 – O prefeito da cidade de Belomar fez uma pesquisa com os turistas que chegavam à cidade

P2 – A tabela abaixo mostra as respostas dos turistas.

P3 – Quantos turistas, ao todo, responderam à pesquisa do prefeito de Belomar? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

### Figura 7 – Questão 17 do teste padronizado do 6º de Matemática

Para resolver o problema matemático da Figura 7, o estudante precisa estabelecer uma relação de sentido entre as partes do texto. Neste caso, a relação de sentido está expressa entre “os turistas”, escrita no enunciado do problema, e “número de pessoas”, título da coluna da tabela que faz parte do problema matemático. Sem fazer essa relação semântica entre as partes do texto, o estudante não consegue identificar qual é o número de turistas para realizar o somatório, que corresponde à proposição matemática, para chegar ao resultado que é solicitado na questão do problema.

A habilidade do estudante em estabelecer relações entre as partes do texto, identificando a coerência na relação lógico-discursiva estabelecida entre o texto do enunciado em que o prefeito entrevista turistas e a descrição da coluna da tabela por número de pessoas (turistas), mostra que ele apreendeu a coerência global entre as partes do texto da questão.

No tópico IV, descritor 8, “Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto”, entende-se como causa/consequência as relações entre elementos do texto em que um é resultado do outro. Com a habilidade de identificar o motivo que deu origem a um fato apresentado no texto, o estudante consegue reconhecer as relações, por exemplo, de causa e efeito, afirmação e comprovação, problema e solução, entre outras, e transformar essa informação linguística em proposição matemática para a resolução do problema. As habilidades do descritor 8 podem ser identificadas na questão 25 do teste padronizado do 9º ano de Matemática, expressa na Figura 8 (na página seguinte).

Por meio do descritor 8, podemos verificar a habilidade do estudante em reconhecer as relações expressas entre os elementos do problema matemático (gráficos de barras indicando o número de acidentes por ano) que se organizam no texto, de forma que um resultado difere do outro (diminui o tamanho da coluna do gráfico, conseqüentemente, diminui o número de acidentes por ano). Essa habilidade de leitura de gráfico leva o estudante a encontrar a solução do problema, estabelecendo as relações de causa e efeito entre o tamanho das colunas dos gráficos, que representa o número de acidentes por ano, e a diminuição do número de acidentes.

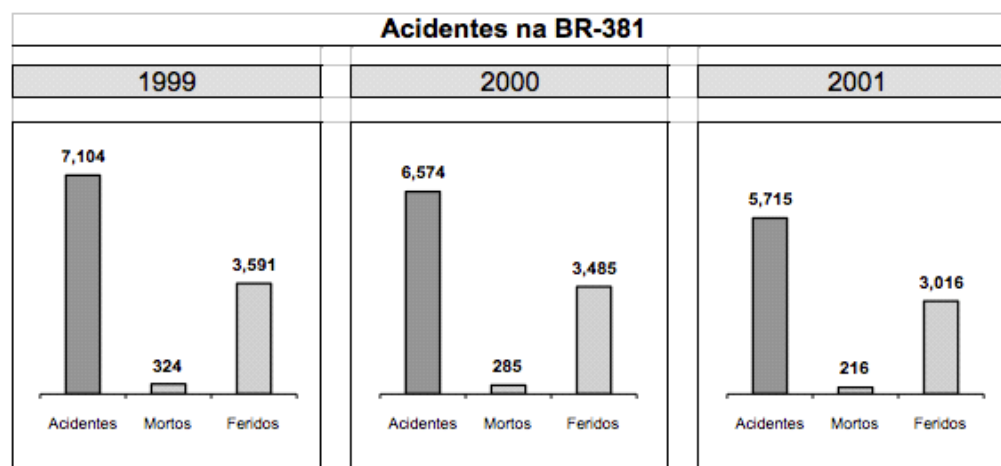
No tópico V, os descritores 18 e 19, respectivamente, “Reconhecer o efeito de sentido decorrente da escolha de uma determinada palavra ou expressão” e “Reconhecer o efeito de sentido decorrente da exploração de recursos ortográficos e/ou morfosintáticos” dizem respeito ao efeito da escolha de uma palavra no texto e à intencionalidade dessa escolha.

A seleção da palavra a ser usada na construção de um texto diz muito sobre as intenções desta como pistas para encontrar o significado do texto. A escolha de determinadas palavras ou expressões, bem como o uso de figuras, imagens e gráficos devem ser processados pelo leitor como mais uma pista para solucionar o problema. O descritor 18 visa a verificar se o leitor está atento à forma e à organização de todas as informações do texto e a identificar que essas sutilezas interferem na construção do significado para encontrar a resposta do problema. Os descritores do tópico V estão mobilizados na questão 15 do teste padronizado do 6º ano de Matemática (Figura 9, após a Figura 8).

O uso do quantificador “todas” visa a verificar se o estudante sabe qual a figura tem todas as faces quadradas. Este quantificador (pronomes) foi utilizado intencionalmente, no intuito de verificar o efeito de sentido que os descritores 18 e 19 exigem do estudante o processo de reflexão sobre a forma e a organização do texto e, ainda, se ele consegue identificar as marcas utilizadas no texto que levam à resolução do problema.

O descritor 14, do tópico V, “Identificar o efeito de sentido decorrente do uso da pontuação e de outras notações”, diz respeito ao efeito de sentido que o uso da pontuação e de outros mecanismos de notação (como o itálico, o negrito, caixa alta, tamanho da fonte, etc.) pode criar no texto. O uso desses recursos requer a habilidade de o leitor identificar efeitos de sentido que podem ser criados no texto. Nos enunciados dos problemas de matemática, essas marcas não são recursos comumente utilizados.

Observe estes gráficos:



FONTE: Polícia Rodoviária Federal

De acordo com as informações contidas nesses gráficos em que se compara o número de acidentes e o número de feridos na BR-381 de 1999 a 2001 tem-se que:

- (A) o número de acidentes e o número de feridos diminuiram.
- (B) o número de acidentes diminuiu e o de feridos aumentou.
- (C) o número de acidentes aumentou e o de feridos diminuiu.
- (D) o número de acidentes e o número de feridos aumentaram.

Inferências:

Mínhas inferências seriam essas:

- I1 – Comparar as colunas de acidentes e feridos.
- I2 – Comparar os valores em cada coluna de acidentes e feridos.
- I3 – Verificar que os valores acima das colunas diminuem de um ano para outro.

Proposições:

- P1 – Comparação entre o número de acidentes e o número de feridos.
- P2 – Comparação do número de acidentes no decorrer dos anos de 1999 a 2001.
- P3 – Comparação do número de feridos no decorrer dos anos de 1999 a 2000.
- P4 – Houve diminuição do número de acidentes no decorrer desses 3 anos? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

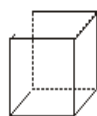
**Figura 8** – Questão 25 do teste padronizado do 9º ano de Matemática

A figura que possui todas as faces quadradas é

(1)



(2)



(3)



(4)



- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

Inferências:

I1 – Identificar as figuras que tenham face quadrada.

I2 – Identificar a figura que tem TODAS as faces quadradas

Proposições:

P1 – Identificar as figuras que tenham face quadrada.

P2 – Identificar a figura que tem TODAS as faces quadradas.

P3 – A figura que tem todas as faces quadradas é o quadrado.

P4 – Qual a figura que tem todas as faces quadradas? (A pergunta do problema)

Fonte: Plataforma das Devolutivas Pedagógicas.

### Figura 9 – Questão 15 do teste padronizado do 6º de Matemática

Na parte do texto que apresenta a questão (pergunta do problema) a ser solucionada no problema matemático, nem sempre é utilizado o ponto de interrogação (?) ou mesmo qualquer sinal gráfico de pontuação. Neste sentido, podemos inferir que pode haver intencionalidade nessa ausência da interrogação ou no uso de outro sinal gráfico ou, mesmo, de não usar nenhuma pontuação. Pensando na possibilidade de alguma interferência no êxito da solução do problema, realizamos um levantamento do uso do sinal gráfico no enunciado das questões do teste padronizado de Matemática dos 6º e 9º anos (Tabela 1, na página seguinte).

Os testes padronizados de Matemática do 6º e 9º ano do ensino fundamental têm 48 questões; destas, nenhuma questão utiliza o ponto final como marca da questão do problema matemático; 31 questões usam o ponto de interrogação para marcar a pergunta do problema; 11 não utilizam nenhum sinal gráfico de pontuação e 6 questões utilizam os dois pontos como sinal gráfico da apresentação da pergunta do problema a ser respondida. O uso desses recursos de pontuação tem uma intencionalidade e um efeito que o estudante precisa atribuir sentido e identificar esse sentido no contexto do enunciado para alcançar o êxito na resolução do problema.

**Tabela 1** – Identificação do uso de pontuação nas questões do teste padronizado de Matemática

| Teste padronizado<br>por ano/série | Interrogação<br>? | Ponto final<br>. | Dois pontos<br>: | Não usou<br>sinal gráfico |
|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| 6º ano                             | 18                | 0                | 2                | 2                         |
| 9º ano                             | 13                | 0                | 4                | 9                         |
| <b>Total</b>                       | 31                | 0                | 6                | 11                        |

Fonte: Elaborada pelas autoras.

## Considerações Finais

Ao estabelecer a relação entre os processos de compreensão da leitura e a resolução de problemas matemáticos, identificamos o quanto é importante a proficiência em leitura para a resolução de problemas. O leitor hábil que desenvolveu os processos de compreensão leitora pode ter um bom desempenho no teste de resolução de problemas matemáticos. No entanto, o leitor fracassado não terá um bom desempenho neste tipo de teste. Este tipo de leitor não tem os processos de decodificação automatizados, sinalizando uma falha na aprendizagem inicial da leitura, apesar de estar nos anos finais (6º e 9º ano) do ensino fundamental, uma vez que a atenção está voltada para a decodificação da palavra escrita e os recursos cognitivos não são direcionados para a compreensão do texto lido.

Relacionar o constructo teórico do modelo de compreensão leitora (PERFETTI; STAFURA, 2014) com o de resolução de problemas (PÓLYA, 2006) possibilitou identificar que os processos de compreensão leitora são basilares para a resolução de problemas matemáticos. Considerando a correlação entre os processos de compreensão leitora e resolução de problemas matemáticos, identificamos os processos de compreensão leitora em descritores de três tópicos da matriz de referência de Língua Portuguesa da Prova Brasil presentes nas questões de Matemática do teste padronizado e necessários para resolvê-las.

Diante dos resultados, concordamos com os estudos que sugerem os problemas matemáticos como gênero textual a ser trabalhado em aulas de Língua Portuguesa e de Matemática. Assim como, a necessidade de que o trabalho com as estruturas linguísticas seja feito pelas duas disciplinas.

## REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. *Boletim Gepem*, v. 55, p. 133-154, 2009.

- BARCELLOS, J. S. “*Esse é mais difícil por causa das palavras*”: uma investigação psicolinguística acerca do papel da linguagem na resolução de problemas matemáticos de divisão. 2017. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- BIVAR, A.; SANTOS, C.; AIRES, L. M. Problemas e exercícios no ensino básico e secundário de Matemática. In: FAYOL, M.; TOOM, A.; BIVAR, A.; SANTOS, C.; AIRES, L.M. *Fazer contas ajuda a pensar*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2010. p. 95-160.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Básica. *Prova Brasil: Avaliação do Rendimento Escolar*. Caderno Explicativo. Brasília: MEC; INEP, 2013.
- COMÉRIO, M. S. *Relações entre a compreensão em leitura e a solução de problemas aritméticos*. Tese (Doutorado em Educação) – 2012. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.
- CORREIA, D. V. M. *Estudos experimentais sobre leitura e compreensão de problemas verbais de matemática*. 2013. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2013.
- D’AMBROSIO, B. S. A Evolução da Resolução de Problemas no currículo matemático. In: SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – SERP, 1., 2008, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: UNESP, 2008.
- DEHAENE, S. *Os neurônios da leitura*. Porto Alegre: Penso, 2012.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (org.). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 13-42.
- FUCHS, L. S.; FUCHS, D.; COMPTON, D. L.; HAMLETT, C. L.; WANG, A. Y. Is word-problem solving a form of text comprehension? *Scientific Studies of Reading*, v. 19, n. 3, p. 204-223, 2015.
- KINTSCH, W.; RAWSON, K. A. Compreensão. In: SNOWLING, M.; HULME, C. (org.) *A ciência da leitura*. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 227-244.
- KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. *A coerência textual*. São Paulo: Contexto, 1989.
- LABERGE, D.; SAMUELS, S. J. Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, v. 6, n. 2, p. 293-323, 1974.
- LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *CONJECTURA: Filosofia e Educação*, v. 14, n. 2, p. 89-99, maio/ago. 2009.



- MACHADO, A. P. G. *Fluência em leitura oral e compreensão em leitura: automaticidade na decodificação para a compreensão leitora*. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- MATOS, A. M. dos S. *Desempenho em leitura e resolução de problemas matemáticos na Prova Brasil*. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- MAYER, R. E. A Capacidade para a matemática. In: STERNBERG, R. (org.). *As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992. p. 144-168.
- MORAIS, J. *A arte de ler*. São Paulo: Ed. UNESP, 1996.
- MORAIS, J.; LEITE, I.; KOLINSKY, R. Entre a pré-leitura e a leitura hábil: Condições e patamares da aprendizagem. *Alfabetização no século XXI: como se aprende a ler e a escrever*, p. 17-48, 2013.
- OAKHILL, J.; HARTT, J.; SAMOLS, D. Levels of comprehension monitoring and working memory in good and poor comprehenders. *Reading and Writing*, v. 18, n. 7-9, p. 657-686, 2005.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-220.
- ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2005. p. 212-231.
- PERFETTI, C.; STAFURA, J. Word knowledge in a theory of reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, v. 18, n. 1, p. 22-37, 2014.
- PERFETTI, C. A.; LANDI, N.; OAKHILL, J. A aquisição da habilidade de compreensão da leitura. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (org.). *A ciência da leitura*. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 245-265.
- PÓLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- PONTE, J. P. da. Problemas de Matemática e situações da vida real. *Revista de Educação*, v. 2, n. 2, p. 95-108, out. 1992.
- PONTE, J. P. da; QUARESMA, M. O papel do contexto nas tarefas matemáticas. *Interações*, v. 22, n. 1, p. 196-216, 2012.

SANTOS, M. da C. B. H. dos. *Competências em língua portuguesa e dificuldades de processamento em matemática*. 2009. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2009.

SCHOENFELD, A. H. Expert and novice mathematical problem solving. Final Project Report and Appendices BH. 1982. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 13, n. 1, p. 31-49, jan. 1982.

SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (ed.). *New directions for elementary school mathematics*. Reston, VA: NCTM, 1989. p. 31-42.

SMITH, F. *Understanding reading: A psycholinguistic analysis of reading and learning to read*. Routledge, 2004.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TOOM, A. A matemática escolar nos EUA e Rússia. In: FAYOL, M.; TOOM, A.; BIVAR, A.; SANTOS, C.; AIRES, L.M. *Fazer contas ajuda a pensar*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2010. p. 43-94.

VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.