

## Tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto

Traducción del lenguaje común al algebraico al resolver problemas de contexto

Translation from common language to algebraic when solving context problems

Amândio da Purificação Ferreira Valentim<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0003-8999-8136>

Paxe Nelson Cesareira de Amazonas<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7077-3496>

**RECEBIDO:** Setembro, 2023 | **ACEITE:** Novembro, 2023 | **PUBLICADO:** Dezembro, 2023

### RESUMO

O presente artigo é fruto das dificuldades constatadas na tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau por parte de alunos da 7.ª classe, do Colégio Samora Moisés Machel nº 28 em Ndalatando. Para a concretização da pesquisa fez-se recurso a métodos teóricos, empíricos e matemáticos, que foram utilizados para a fundamentação teórica e metodológica, a aplicação de instrumentos e o processamento dos dados. Pretende-se com este artigo socializar uma estratégia metodológica que contem acções que contribuam na melhoria da tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau. Utilizou-se a metodologia quali-qualitativa e fazem parte da população alunos e professores, com uma amostra constituída por 40 alunos e 2 professores, seleccionados de forma aleatória o que permitiu fazer as inferências necessárias. Os resultados indicam um melhoramento da comunicação em relação a tradução da linguagem corrente à linguagem matemática, desenvolveram habilidades de relacionar os dados do enunciado do problema e representá-los na forma de uma equação do 1.º grau.

**Palavras-chave:** Linguagem algébrica; Resolução de problemas; Equação do 1.º grau.

### RESUMEN

Este artículo es el resultado de las dificultades encontradas en la traducción del lenguaje común al algebraico en la resolución de problemas de contexto que conducen a ecuaciones de 1er grado por estudiantes de 7º grado del Colégio Samora Moisés Machel nº 28 en Ndalatando. Para realizar la investigación se utilizaron métodos teóricos, empíricos y matemáticos, los cuales se utilizaron para la fundamentación teórica y metodológica, la aplicación de instrumentos y el

---

<sup>1</sup> Assistente Estagiário, Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte. Email: [manogrande1972@gmail.com](mailto:manogrande1972@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor Auxiliar, Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte. Email: [paxe1@ua.pt](mailto:paxe1@ua.pt)

procesamiento de datos. El objetivo de este artículo es socializar una estrategia metodológica que contiene acciones que contribuyen a mejorar la traducción del lenguaje común al algebraico en la resolución de problemas de contexto que conducen a ecuaciones de 1er grado. Se utilizó la metodología cuali-cualitativa y estudiantes y docentes forman parte de la población, con una muestra conformada por 40 estudiantes y 2 docentes, seleccionados de manera aleatoria, lo que permitió realizar las inferencias necesarias. Los resultados indican una mejora en la comunicación en relación a la traducción del lenguaje actual al lenguaje matemático, desarrollando habilidades para relacionar datos del planteamiento del problema y representarlos en forma de ecuación de 1er grado.

**Palabras clave:** Lenguaje algebraico; Solución de problemas; Ecuación de 1er grado.

## ABSTRACT

This article is the result of the difficulties encountered in translating common language into algebraic when solving context problems that lead to 1st degree equations by 7th grade students at Colégio Samora Moisés Machel nº 28 in Ndalatando . To carry out the research, theoretical, empirical and mathematical methods were used, which were used for the theoretical and methodological foundation, the application of instruments and data processing. The aim of this article is to socialize a methodological strategy that contains actions that contribute to improving the translation from common language to algebraic when solving context problems that lead to 1st degree equations. The quali-qualitative methodology was used and students and teachers are part of the population, with a sample consisting of 40 students and 2 teachers, selected randomly, which allowed the necessary inferences to be made. The results indicate an improvement in communication in relation to the translation from current language to mathematical language, developing skills in relating data from the problem statement and representing them in the form of a 1st degree equation

**.Keywords:** Algebraic language; Problem solving; 1st degree equation.

## 1. INTRODUÇÃO

Já no ensino primário os alunos encontram-se com situações muito elementares, que envolvem cálculos aritméticos associados a algumas figuras geométricas que representam um valor desconhecido, denunciando o conceito de equação. A resolução de equações nas suas diferentes formas está presente em todo o ensino secundário 1.º e 2.º Ciclo. Dentro das equações, as lineares constituem o núcleo.

O estudo das equações está revestido de muita importância, é um conteúdo transversal com aplicações em outras disciplinas, as equações do 1.º grau estão presentes na resolução de qualquer outro tipo de equação. Logo, é muito importante que os alunos do ensino secundário desenvolvam habilidades para resolver equações do 1º grau.

A prática educativa mostrou a existência de problemas no processo de ensino-aprendizagem das equações do 1.º grau, dentre eles: Dificuldades na resolução de equações; ao resolver problemas que antes envolvem o processo de tradução da linguagem comum para a algébrica; em relacionar o enunciado do problema a uma equação do 1.º grau; pouco domínio das estruturas algébricas; dificuldades no contexto aritmético.

Neste artigo desenvolvem-se alguns conceitos necessários para a compreensão, do ponto de vista epistemológico, duma estratégia metodológica orientada ao ensino da resolução de problemas, dentre eles o de equação do 1.º grau, de problemas de contexto, estratégias metodológicas e o de tradução da linguagem comum para a algébrica.

Este trabalho visa oferecer, aos professores, uma estratégia metodológica para tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau no ensino secundário, para além de favorecer

aprendizagem pragmática de conteúdos de resolução problemas e resolução de equações do 1.º grau, na medida em que na busca da solução do problema, tem necessariamente de resolver uma equação.

## **2. TRADUÇÃO DA LINGUAGEM COMUM À ALGÉBRICA NA RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU**

O processo de ensino – aprendizagem (PEA) das ciências em particular da matemática, ocupa hoje um dos primeiros lugares na atenção de muitos cientistas, pois não se pode conceber que no mundo em que a ciência e a técnica avançam a um ritmo acelerado, se está formando profissionais sem um alto nível de independência cognoscitiva.

Para o autor deste artigo, a missão do professor não pode ser apenas transmitir os conhecimentos previamente elaborados, e muito menos a de oferecer receitas que permitam resolver determinado tipo de “problema” matemático; “De facto não se ensina a resolver problemas, o que se faz é ajudar a compreender soluções explicadas pelo professor com exercícios” (Gil & Guzmán, 1993).

O ensino baseado em problemas de contexto, vem conferir ao aluno uma maior autonomia na condução da sua aprendizagem, este tipo de ensino desenvolve o pensamento crítico do aluno estimulando o mesmo na busca de soluções sobre muitos problemas do seu quotidiano. Na visão de Amazonas (2021), os alunos "devem compreender a resolução de problemas como um processo de interesse que desenvolve o raciocínio e não somente da resposta encontrada" (p. 64).

Para definir problemas de contexto, partimos de conjunto de circunstâncias à volta de um acontecimento ou de uma situação, logo, temos de ter em conta duas vertentes para se chegar definição de problemas de contexto: a primeira vertente é a definição de problemas feita por Polya (1995) e Piedade e Reis (2019), quando salientaram que resolver um problema é quando o estudante precisa encontrar um caminho ou uma forma de contornar um obstáculo, através de métodos ou estratégias adequadas; a segunda vertente é o contexto, que, segundo, Marques, Couto e Lima (2019) o termo contexto varia, uma vez que contextualizar é uma situação particular, onde o professor contextualiza tendo em conta as experiências, vivências e o interesses dos alunos.

Assume-se os argumentos de Calisti (2016), quando afirma que problemas contextualizados são todos aqueles problemas cuja abordagem relaciona alguma situação que nos é familiar e que tenha algum significado na estrutura mental dos indivíduos.

Deste modo, abordagem por intermédio de problemas de contexto, torna a aprendizagem cada vez mais efectiva, tendo em conta a interdisciplinaridade com outras ciências. Ensinando a matemática através da resolução de problemas contextualizados permite maior compreensão de outros fenómenos da vida social (Valentim, 2022).

Segundo Borochovicus e Tortella (2014), "é importante que haja a vontade do aluno em aprender, que pode ser movido pela curiosidade e interesse pela descoberta. Ser desafiado por um problema permite que o aluno busque informações, as confronte e descubra novas informações, consolidando a aprendizagem" (p. 268).

No entanto, a realidade educativa permitiu constatar que muitos alunos têm grandes dificuldades na tradução da linguagem comum para a linguagem matemática quando são indicados a resolver problemas algébricos bastante simples.

Para Oliveira (2002), uma das grandes dificuldades no PEA da álgebra é o facto de os alunos trazerem para o contexto algébrico, dificuldades remanescentes do trabalho no contexto aritmético, ou por estenderem à álgebra procedimentos aritméticos que não

procedem, que não são adequados ou suficientes para resolver certos tipos de problemas.

Desde essa perspectiva, é necessário que se operem mudanças nos currículos no sentido de problematizar o ensino, ou seja o ensino voltado a resolução de problemas de contexto, visto que o ensino baseado em fórmulas e com símbolos exige do estudante a memorização e fixação o que de certa forma, pode constituir uma dificuldade tal como afirma Veloso e Ferreira (2011), "Concordamos que o que muitas vezes ocorre é uma fixação exagerada nas manipulações mecânicas com símbolos, produzindo uma impressão muito forte de inutilidade de tal conteúdo" (p. 60).

O uso da linguagem matemática, em particular do simbolismo matemático, dá-se por uma necessidade prática de comunicação entre os indivíduos ao fazerem matemática, e está sempre em evidência quando nos deparamos com um problema de contexto, que pela natureza do mesmo requer a necessidade de relacionar a linguagem comum com a algébrica, estaremos em presença de um processo cognitivo difícil. Na visão de Weber (2012) a relação "entre as linguagens matemática e materna é essencial e aprender as regras de sintaxe da linguagem matemática parece ser um grande desafio" (p. 12).

Quanto ao ensino da álgebra, André (2011) afirma que:

ensino da álgebra se traduz na imensa dificuldade dos alunos dessa etapa final em equacionar problemas ao fazer a transição da linguagem natural para a algébrica. Muitas vezes não chegam à resolução por não saberem como relacionar os dados do enunciado para em seguida representá-los na forma de uma equação algébrica (p. 2)

Tendo em conta o exposto por Weber (2012) e André (2011), há uma relação de dependência entre a linguagem quotidiana e o simbolismo Matemática, essa relação quando não explorada adequadamente no contexto escolar acaba por tornar inacessível, para alguns, a compreensão desse campo do saber. Na visão de Grasseschi (2001) isto ocorre, porque é exigido que os indivíduos apresentem cognitivamente conhecimentos mais específicos do ponto de vista linguísticos ou matemáticos.

A tradução de uma informação extraída de um contexto verbal de um problema que envolve situações próprias da matemática para uma expressão matemática nem sempre parece ser uma tarefa fácil, pois "os símbolos e a gramática da matemática constituem uma linguagem não familiar, os alunos diferem na rapidez e facilidade com que conseguem compreendê-los" (Schneider & Saunders, 1997, p. 88).

Tudo deve começar pela leitura e compreensão da situação que se deseja encontrar a solução, sendo este o primeiro e principal passo, é necessário em grande parte das situações, a repetição da leitura na busca pela compreensão exacta do que se deseja, o outro passo é a selecção de todos os dados e informações que o problema sugere.

Seria bom colocar um enlace com o parágrafo anterior. Os alunos apresentam muitas dificuldades quando solicitados uma tradução de linguagem comum para a algébrica em problemas que conduzem a uma equação do 1.º grau. Alguns pesquisadores constataram que o esforço prévio de "armar" a equação, ou seja fazer a tradução da linguagem comum à linguagem algébrica, é cognitivamente mais árduo que o trabalho posterior de escolha e operação de um algoritmo algébrico (Kieran, 1988; Garançon et al., 1990; Capponi, 1990; citados por Da Rocha Falcão, 1997, p.104).

Nesta mesma linha de pensamento, André (2011) refere que quando os alunos se deparam com problemas que envolvem passagem da linguagem comum para a algébrica, de forma geral, apresentam sempre algum tipo de dificuldade na tradução. Entretanto, existe um campo muito extenso por explorar desde o trabalho com tradução linguagem e

todos os processos cognitivos anteriores a busca das estratégias da resolução do problema.

As equações do 1.º grau são o núcleo para se chegar a solução de qualquer equação, a mesma é trabalhada em todo ensino secundário, até ao nível superior. Logo, para sua compreensão precisa-se saber o significado do sinal de igualdade, valor desconhecido ou incógnita, este conhecimento normalmente vem sendo introduzido a partir do nível primário.

Desde este ponto de vista, em algum momento os alunos se deparam com operações aritméticas em que um dos somando ou produto estejam representados por uma figura geométrica onde o aluno tem de preencher com o número que satisfaça tal operação.

Santos (2009), afirma que a equação do 1.º grau é:

Uma sentença matemática expressa por meio da igualdade entre duas expressões. É necessário distinguir uma sentença aberta de uma fechada, como forma de ampliação da noção de equação. Nesses conhecimentos estão implícitos outros como os de termo, membro, grau, igualdade e incógnita, que devem ser objetos de conhecimento, ou seja, de ensino e de aprendizagem (p. 36).

Estas sentenças matemáticas que possuem incógnitas, que são letras representando os valores desconhecidos, e é dado sobre a forma  $ax+b=0$ , onde  $a$  e  $b$  pertencem aos conjunto dos números reais, e  $a$  é diferente de 0, as equações estabelecem relações de igualdade entre termos que podem ou não serem conhecidos.

Resolver equações do 1.º grau fazendo recurso aos problemas de contexto, é uma forma de estimular a capacidade de raciocínio do indivíduo, para Luís (2015) "estimular os alunos a pensar sobre situações problemáticas tem-se mostrado mais eficiente quando se trata de retenção a longo prazo, do desenvolvimento de competências e da satisfação de alunos e professores" (p. 89).

A sistematização teórica feita pelo autor deste artigo permitiu definir a variável geral como sendo um processo cognitivo que expressa a necessidade prática de comunicação entre indivíduos que manifesta a relação entre a língua materna a matemática, promovendo simultaneamente o desenvolvimento do pensamento crítico, criando oportunidades para que os alunos reflitam, formulem opiniões, apresentem soluções e tomem decisões sobre os acontecimentos e problemas do mundo real. Para que em seguida se relaciona os dados do enunciado do problema e representando-o na forma de uma sentença matemática expressa por meio da igualdade entre duas expressões  $ax+b=0$ , onde  $a$  e  $b$  pertencem ao conjunto dos números reais, e  $a$  é diferente de 0.

### 3. METODOLOGIA

Espelha-se o processo metodológico que foi desenvolvido na pesquisa, desde os métodos e técnicas empregues para a recolha de dados, caracterização do local da pesquisa, população, amostra, o tipo de amostragem, evidenciado durante o processo de investigação.

A investigação desenvolveu-se em três (3) etapas, a primeira foi a de diagnóstico, nesta procurámos caracterizar o processo de ensino-aprendizagem da tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau no Ensino Secundário. A segunda etapa, serviu para a implementação das acções metodológicas, de forma a aferir qual o nível de conhecimento que os alunos apresentam, em termos de resolução de equações do 1.º grau, resolução de problemas de contexto, privilegiando o momento da tradução da linguagem, já a

terceira etapa consistiu na avaliação da implementação da estratégia metodológica (Figura nº1).

Quanto a abordagem a investigação é quali-quantitativa, quanto aos objectivos é aplicada e baseou-se na implementação de uma estratégia metodológica voltada a aplicação de métodos e procedimentos para redimensionar a significação da tradução da linguagem comum para a algébrica na resolução de problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau.

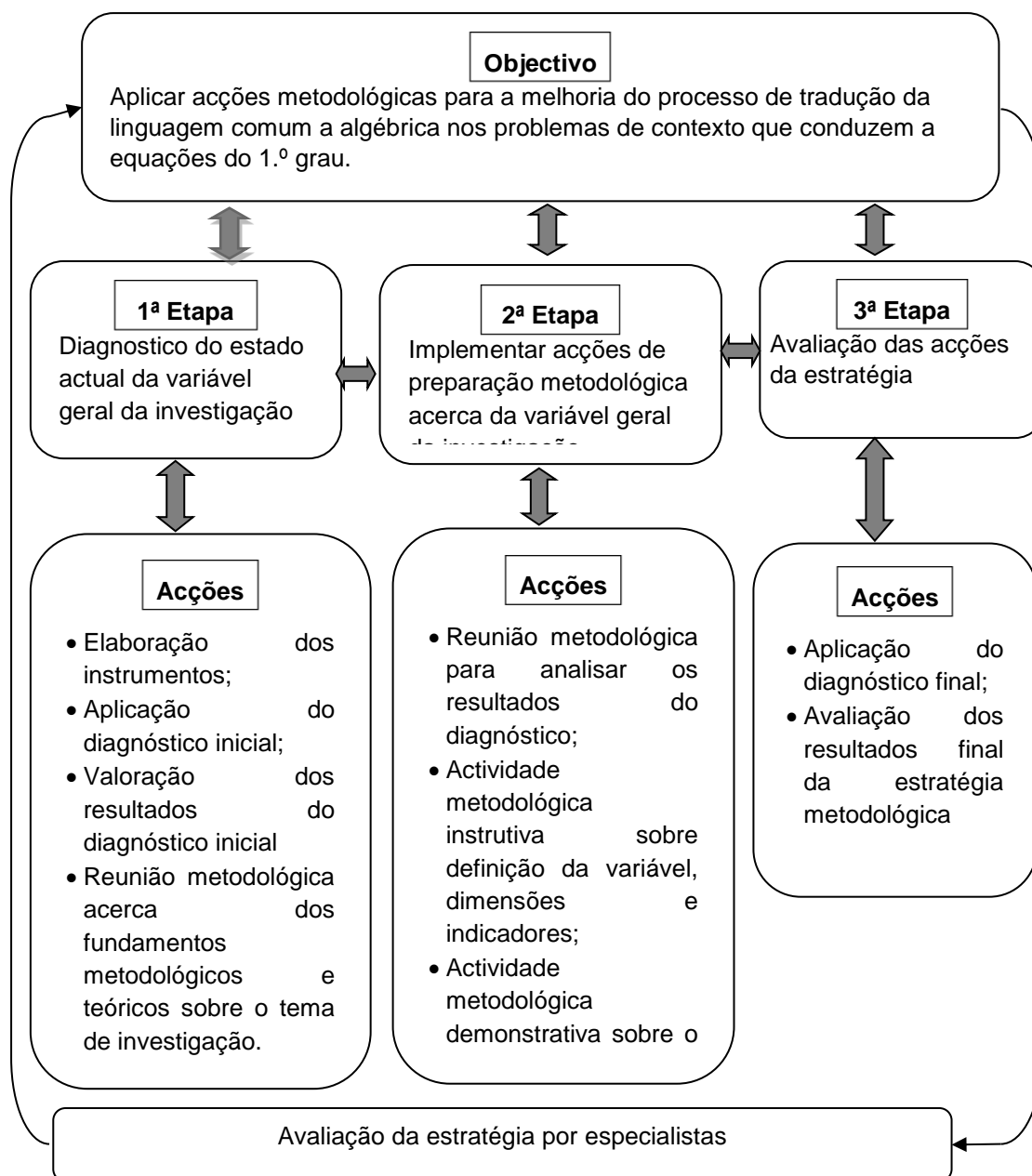
A população foi constituída por alunos da 7.ª classe e professores de Matemática que leccionam a temática no Colégio Samora Moisés Machel Nº 28 em Ndalatando, e a amostra foi constituída por 40 alunos e 2 professores, após ter sido evidenciado o tipo de amostragem probabilística.

Quanto as técnicas de recolha de dados, fez-se recurso, a prova escrita com objectivo aferir os conhecimentos dos alunos em termos de resolução de problemas e entrevista aos professores que permitiu constatar o nível de preparação didáctica e metodológica dos mesmos em relação ao ensino das equações, no segundo momento a observação participante e o questionário final, o que permitiu conformar a avaliação final da estratégia metodológica e a avaliação pelos especialistas.

## **2.1- Desenho da Estratégia metodológica**

É oportuno assinalar que a figura seguinte apresenta a estratégia metodológica com a descrição de algumas das acções que foram efectivadas durante a investigação.

Figura nº1: Estratégia metodológica



Fonte: Adaptado de Villena (2009)

O desenho da estratégia metodológica que foi levada a cabo em alunos da 7.ª classe em Ndalatando, ela está dividida em três (3) etapas, começando com o diagnóstico, foram elaborados e aplicados instrumentos de recolha de dados, foram realizadas reuniões metodológicas no intuito de analisar os fundamentos teóricos, os resultados do diagnóstico e outras acções para o alcance do êxito na aplicação da estratégia e terminando com a avaliação dos especialistas.

### 2.1.1- Descrição de uma acção da 1.ª etapa da estratégia metodológica.

**Acção:** Reunião metodológica

Objectivos:

- Analisar os fundamentos metodológicos e teóricos sobre o tema de investigação;
- Explicar as técnicas para a compreensão que possibilitam o processo de tradução.

#### Desenvolvimento

Neste momento explica-se os fundamentos metodológicos e teóricos sobre o tema de investigação e aprofundar a análise das Técnica da leitura analítica, da reformulação e da modelação que favorecem o processo de compreensão, segundo o critério dos investigadores Campistrous e Rizo (1996), constante da tabela seguinte:

Quadro nº 1 Algumas Acções e Procedimentos.

Técnicas	Acções	Procedimentos
<b>Leitura Analítica</b>	Ler bem	Ler com calma e identificar o conhecido do desconhecido
	Decifrar palavras desconhecidas	O que significa o que se lê
	Identificar as condições dadas no problema	O que diz sobre o que se conhece e o que não se conhece
	Identificar relações entre as partes do problema.	As relações que são estabelecidas entre as partes do problema (proporcionalidade, transitividade, combinatória, ordem, entre outras)
	Utilidade do modelo	Modelar a situação dada
<b>Reformulação</b>	Reformular	Associar de outra forma os dados e as condições
	Identificar a pergunta no modelo e apoiar-se nela para expressa-la de outra forma mais clara.	Reformular a pergunta
	Decompor a pergunta em outras mais simples e combiná-las de outra maneira	decompor a pergunta em outras mais elementares
	Formular outro problema análogo mais compreensível	reformular de uma outra maneira o problema
<b>Modelação</b>	Analisar o tipo de modelo utilizar	Identificar o tipo de modelo utilizar
	Decidir por onde começar a representar os dados	Decidir como representar os dados
	Fazer o esquema e sua representação.	Verificar se o mesmo associa-se com a situação.
	Analisar para melhor compreensão do problema	Decidir a via de solução

Fonte: Autor



Estas técnicas ajudam o aluno a compreender o problema, na etapa da orientação, e corresponde com as acções: através da técnica de leitura o aluno deve “reler”, com vista a etapa “ de busca da ideia da solução”; enquanto nas etapas de orientação e de execução, as acções de “reformular” e “buscar via de solução”, muitas vezes é necessário fazer uma reformulação das condições ou exigências do problema, de modo que fique mais perto a linguagem própria do aluno; a modelação é uma técnica que inclui quatro tipos de modelos: lineares, tabulares, conjuntista e ramificado, e é acompanhado de um sistema de problemas que possibilitam o seu uso. Essas técnicas ajudam na compreensão, na busca da ideia de solução quando nos deparamos com problemas que exige a tradução de linguagem.

### 2.1.2- Actividade metodológica demonstrativa

**Acção:** Actividade metodológica demonstrativa

**Objectivos:** Demonstrar os fundamentos metodológicos e teóricos sobre o tema de investigação; aplicar as técnicas para a compreensão que possibilitam o processo de tradução.

**Assunto:** Tradução da linguagem comum a algébrica.

Objectivo específico: Traduzir linguagem comum a algébrica em situações matemáticas.

Metodologia: Método expositivo dialogado; Elaboração conjunta; Modelação matemática; trabalho em grupo.

Materiais utilizados: Projector; Diapositivos.

#### Introdução

Orientar o objectivo, a continuação devemos motivar a participação, lembrar o conceito de 1.º grau, o significado que  $x$  é uma variável em termos algébricos, mais pode dizer-se que é algo desconhecido, com este modo de falar, se estabelece um código, o que é desconhecido na linguagem natural, pode ser representado na álgebra por uma variável, esta acção é chamada de transferência de linguagem ou tradução.

Aprofundar a análise das Técnica da leitura analítica, da reformulação e da modelação que favorecem o processo de compreensão.

#### Desenvolvimento

São orientação dos exercícios elevando o grau de complexidade.

Exercício 1: O Paulo tem 10 anos a mais que o Manuel. Represente a idade do Manuel pela letra  $x$ . A idade do Paulo será representada por  $x + 10$ .

Escreva, agora, equações que representam as seguintes situações.

- a) A soma das idades do Paulo e do Manuel é igual a 21 anos.

Resposta:  $x + (x + 10) = 21$

- b) A idade do Paulo é igual ao triplo da idade do Manuel.

Resposta:  $x + 10 = 3x$

- c) O triplo da idade do Manuel é igual ao dobro da idade do Paulo.

Resposta:  $3x = 2(x + 10)$

Exercício 2: Procure uma estrutura algébrica que possa representar a seguinte situação em linguagem comum:

A casa do João tem um quintal. O quintal tem a forma de um rectângulo e se conhece que seu perímetro é igual a 36 m, e o seu comprimento é 2 m maior que a sua largura.

O aluno deve ler atentamente e reconhecer que esta perante a um rectângulo, (figura geométrica conhecida de estudos anteriores), analisar os dados conhecidos do rectângulo; conhece seu perímetro, deve lembrar que calculando com as longitudes dos lados se obtém o resultado, logo se o comprimento tem mais 2 m que a largura. Não conhecendo as medidas de nenhum dos lados, as medidas dos lados ficam desconhecidas, usando uma variável  $x$  para representar a longitude da largura e  $x+2$  para expressar a longitude do comprimento, ou  $x$  para o comprimento e  $x-2$  para a largura. O professor deve discutir as duas possibilidades. Modelando:

Largura:  $x$  ou  $x-2$  .

Cumprimento:  $x+2$  ou  $x$

Perímetro:  $2x + 2(x+2) = 36$  ou  $2x + 2(x-2) = 36$

Chegado este momento o professor analisa a equação resultante, discute com os alunos o processo de solução que pode deixar para o trabalho independente fora da escola.

O professor orienta alguns exercícios complementares para serem trabalhados em casa, com o foco na tradução da linguagem e para serem apresentados na aula seguinte.

### Conclusão da actividade metodológica demonstrativa

Orienta a bibliografia e comprova os conhecimentos de forma oral e escrita. Referir que exercícios similares a estes podem ser trabalhados em diferentes momentos, seja nas aulas correspondentes ao conteúdo, em aulas de revisão ou para avaliação. Os procedimentos ora apresentados ajudam na tradução da linguagem como uma habilidade prévia a resolução dos problemas.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O processo da análise de dados passou pelos seguintes estágios: análise de dados da observação, da entrevista realizada aos professores, da prova escrita aplicada aos estudantes, da análise das traduções dos alunos e do critério dos especialistas, sobre a efectividade e eficiência da alternativa metodológica.

#### 3.1-Resultado da prova escrita aplicada aos alunos

Foi aplicada uma prova para medir os conhecimentos dos alunos que tem a ver com a resolução de equações do 1.º grau, a tradução a linguagem algébrica:

Quadro nº 2

Exercícios	Categoria do exercício	Respostas	
		Sucesso	Insucesso
<p>I. O duplo de um número adicionando 4 é igual a 8.</p> <p>II. Ao subtrairmos num número qualquer o seu quarto o resultado é 2</p>	Tradução de linguagem	7 (17,5 %) alunos	33 (82,5 %) alunos
<p>I. <math>5x + 10 = 15</math></p> <p>II. <math>x + 5 = 2x - 2</math></p>	Resolução da equação	24 (57,5 %) alunos	16 (40 %) alunos

Fonte: Autor

No que toca a situação na qual se pediu a passagem da linguagem comum para a linguagem algébrica o resultado não foi animador, somente 7 (17,5 %) dos alunos responderam correctamente. Os alunos apresentaram sérias dificuldade neste momento,

o que não surpreende, visto que no PEA das equações do 1.º grau, não se tem dado muito protagonismo ao trabalho com problemas.

Quanto a resolução das, a tabulação dos resultados mostra que 57,5 %, dos alunos tiveram sucesso, atendendo o baixo grau de dificuldade pode ser considerado insucesso, na medida em que: foi observado deficiente domínio do procedimento de resolução; no passo de uma equação à outra equivalente e no procedimento prático de transposição de termos. Outrossim, foram manifestadas deficiências nas operações com números relativos, muito por conta de dificuldades do contexto aritmético.

### 3.2- Resultado da entrevista realizada aos professores

Elaborou-se uma entrevista para conhecer a opinião dos docentes relativamente ao ensino da resolução de equações lineares e a importância do trabalho com problemas como parte de estudo das equações.

A este respeito foram entrevistados 2 professores de matemática que leccionam a 7.ª classe os professores acham que a qualidade do ensino da resolução de equações se adequa às exigências do programa da disciplina, não se trabalha muito com problemas por não ser uma exigência do programa e não existir no manual uma sistematização relativamente o tema. Os mesmos reconhecem que a resolução de problemas ajuda os alunos, a contextualização do dia dia.

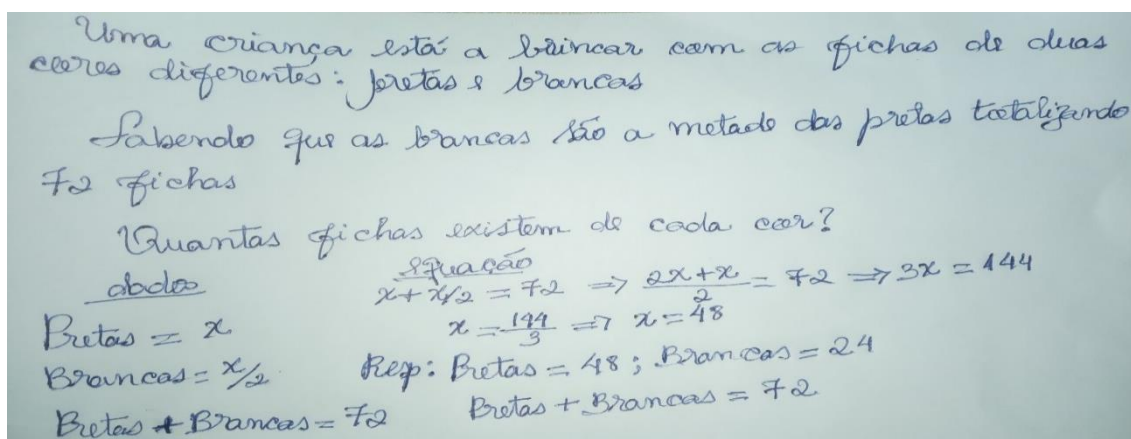
Todos os professores concordam que existe dificuldades na aprendizagem e que é um campo onde ainda temos muito por investigar, consideram também que quanto a resolução das equações, os aspectos mais deficientes para o aluno é a transposição de termos, embora na redução de termos semelhantes se observa pouco domínio das operações com números relativos. São ignoradas as possibilidades que a contextualização dos problemas nos brinda. A falta de habilidades para elaborar problemas adequados aos interesses e possibilidades dos alunos.

### 3.3- Análise da tradução final dos estudantes

A implementação da estratégia metodológica visou conferir aos estudantes habilidades no processo de tradução da linguagem comum a algébrica nos problemas de contexto que conduzem a equações do 1.º grau

A seguir analisamos duas traduções dos estudantes:

Figura nº 2 Tradução dos estudantes

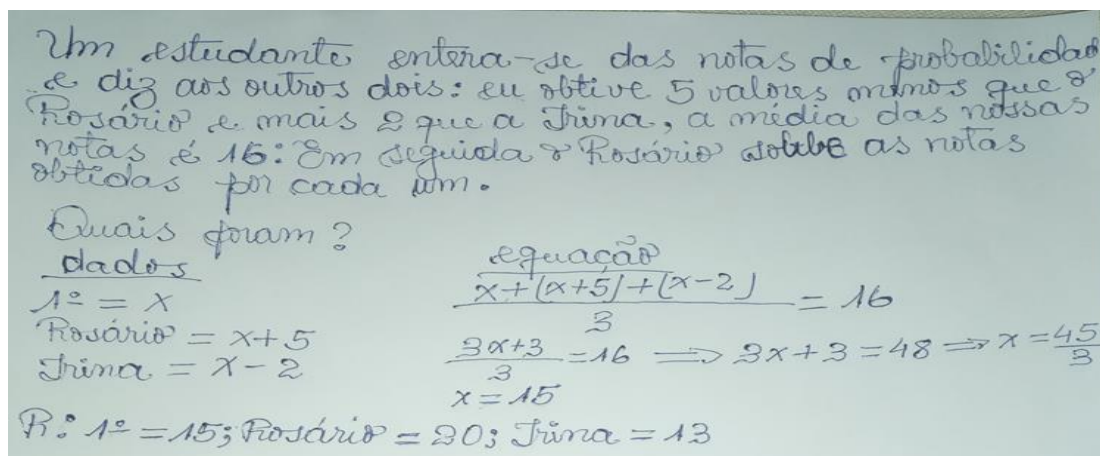


Fonte: Alunos

Na Figura nº 2, os alunos conseguiram fazer a tradução, seguindo atentamente os critérios de Campistrous e Rizo (1996), extraíram em primeira instância os dados, interpretando  $x$  como o valor desconhecido, a metade de  $x$  é  $\frac{x}{2}$ , seguidamente efecturam a

soma igualando a 72 e dando origem a equação. Após armar a equação, a resolução da mesma resulta na aplicação do algoritmo correspondente. Nestes casos o professor junto dos alunos deve explorar a possibilidade de formar outras equações equivalente e formas a proporcionar vários caminhos para a resolução do problema ou da equação.

Figura nº 3 Tradução dos estudantes



Fonte: Alunos

A Figura nº 3, apresenta um problema com um nível de dificuldade maior que o da Figura nº 2, os alunos conseguiram fazer a tradução, extraíram devidamente os dados, fizeram uma interpretação dentre várias que podiam ter feito, por exemplo podiam ter identificado o 1º termo =  $x-5$ , o 2º =  $x$  e o 3º =  $x-7$ , deste problema podemos extrair muitas opções. Os exercícios como este, facilitam com que os estudantes desenvolvam as suas capacidades de raciocínio, ao experimentar diversas formas de armar e resolver a equação, o aluno desenvolve habilidades nesta temática.

A observação e a tradução final nos problemas apresentados nas figuras 2 e figura 3, permitiram-nos concluir que, os estudantes ganharam habilidades e competências para a tradução da linguagem comum a algébrica de problemas de contexto que conduzem a equações do 1º grau. Ao longo das aulas notou-se melhoria no processo cognitivo dos alunos, expresso nos: exercícios de tradução da linguagem e na comunicação entre alunos e com o professor, foi promovido na sala aula o desenvolvimento do pensamento crítico; foram criadas oportunidades que permitiram aos alunos refletir, formular opiniões sobre os problemas apresentados para tradução; foram capazes de relacionar os dados com o enunciado do problema e representando-o numa sentença matemática.

### 3.4- Avaliação da estratégia pelos especialistas

Compõem o grupo dos especialistas 9 professores formados em Matemática, todos com mais de 5 anos de experiência, sendo um com o grau de Doutor em Ciências Pedagógicas e os restantes com o grau de Mestre.

Alguns aspectos muito relevantes que mereceram a avaliação dos especialistas constam do quadro a seguir:

Quadro nº 3 Avaliação da estratégia metodológica pelos especialistas

Aspectos a valorar	Muito adequado	Adequado	Pouco adequado	Inadequado
Estrutura da estratégia metodológica	55,5%	44,4%	-	-
Coerência entre os elementos que o conformam	55,5%	44,4%	-	-
A relação entre o objectivo geral, os métodos e os procedimentos	44,4%	55,5%	-	-
Relação entre o objetivo geral e os específicos de cada etapa	33,3%	66,6%	-	-
Relação entre o objetivo específico e os conteúdos na estratégia metodológica	44,4%	55,5%	-	-
O emprego dos meios.	66,6%	33,3%	-	-
Sobre os fundamentos teóricos da estratégia metodológica	55,5%	44,4%	-	-
Determinação das temáticas que se aborda em correspondência com o programa educativo.	66,6%	33,3%	-	-

Fonte: Autor

Os resultados do Quadro nº 3, mostram a eficácia da estratégia, na medida em que em todos os aspectos avaliados as respostas dos especialistas estão entre "adequado" e "muito adequado", esta convergência resulta da rigorosa elaboração da estratégia, onde de forma minuciosa foi trabalhado a articulação entre as etapas e as acções desenvolvidas em cada uma delas, com vista o alcance da aprendizagem efectiva do processo de tradução da linguagem nos alunos da 7.ª classe do colégio Samora Moisés Machel.

Na opinião dos especialistas, a estratégia metodológica tem carácter sistêmico com métodos e procedimentos adequados, todos convergem que responde a solução do problema exposto, e que a tradução da linguagem comum para a linguagem algébrica pode ser uma ferramenta que vai ajudar os alunos a compreenderem melhor os problemas matemáticos.

Os especialistas recomendam enriquecer a estratégia e sugerem; utilizar problemas contextualizados de forma mais sistemática e frequente, pois podem servir de motivação para os alunos na resolução de equações do primeiro grau; que se façam mais exercícios durante as aulas para desenvolver o pensamento matemático; deveria também ser adaptada para outros cursos.

#### 4. CONCLUSÕES

O quadro teórico permitiu determinar e sistematizar os fundamentos teórico-metodológicos da tradução da linguagem, na resolução de problemas de contexto. É uma ferramenta que ajuda na capacidade de raciocínio e que cria oportunidades para que os alunos reflitam e consigam relacionar os problemas do seu quotidiano com as equações do 1.º grau.

O diagnóstico corroborou na necessidade de implementar uma estratégia metodológica que inclui um conjunto de acções desenvolvidas durante as três etapas da investigação, incluso a avaliação dos especialistas.

A aplicação da acção metodológica demonstrativa contribuiu na melhoria do tratamento metodológico dos conteúdos por parte dos professores, possibilitando maior domínio por parte dos alunos do processo de tradução da linguagem comum a algébrica, em problemas que conduzem a equações do 1.º grau.

Os especialistas recomendam enriquecer a estratégia e sugerem; utilizar problemas contextualizados de forma mais sistemática e frequente, pois podem servir de motivação para os alunos na resolução de equações do primeiro grau; que se façam mais exercícios durante as aulas para desenvolver o pensamento matemático; deveria também ser adaptada para outros cursos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amazonas, P. N. (2021). Desenvolver a Educação para a Sustentabilidade Ambiental na Formação de Futuros Professores de Matemática do 2.º Ciclo em Angola. (Teses de Doutoramento). Universidade de Aveiro.
- André, R. C. M. (2011) Dificuldades na conversão de problemas envolvendo equação e a relação com o contrato didático. CIAEM. Recife, Brasil. Pp. 1-12.
- Borochovicius, E., Tortella, J. C. B. (2014) Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio*. p. 263-294. Rio de Janeiro.
- Calisti, A. S. (2016). *O Estudo da Análise Combinatória na Estratégia de Resolução de Problemas: uma abordagem sem o uso de Fórmulas*. Cadernos PDE, 1.
- Campistrous, P. L., Rizo, C. C (1996). *Aprende a resolver problemas Aritméticos*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba
- Da Rocha Falcão, J. T. (1997). A álgebra como ferramenta de representação e resolução de problemas. In: Schliemann, Analúcia et al. Estudos em Psicologia da Educação Matemática. Recife, PE. Ed. Universitária.
- Guzmán, M. Gil, P. D. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: tendencias e innovaciones*. Madrid. Popular.
- Grasseschi, M. C. C. (2001) A linguagem matemática e a língua nativa. Educação e Linguagem. São Paulo, *edição especial*, p. 163-172.
- Luís, F. C. O. (2015). Em busca da solução: Relação entre a capacidade de resolução de problemas e o sucesso escolar em alunos dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico. (Tese de doutoramento). Universidade de Coimbra.
- Marques, S., Couto, A., & Lima, C. (2019). Contextualização de Problemas de Matemática: Suporte para uma Aprendizagem com Significado. *Sensos-e*, VI nº 2, 36-50. Obtido em 2 de 2 de 2022, de <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v6i2.3468>
- Oliveira, Ana Teresa C. C. (2002). Reflexões sobre aprendizagem da álgebra. In: *Educação Matemática em Revista nº 12, Ano 9 - SBEM – SP*.
- Piedade, B., & Reis., S. (2019). Problemas Matemáticos e Concessões de alunos. *Inovação no Meio da Matemáticas e das Ciências*, 15(50), pp. 180-196. Obtido em 1 de novembro de 2021.
- Polya, G. (1995). *A Arte de Resolver Problemas: Um novo Aspecto do Método Matemático* (2ª ed.). (H. L. Araujo, Trad.) Rio de Janeiro: Interciência.



- Santos, D. M. F. (2009) Ensino de equação do 1º grau: Concepções de professores de matemática e formação docente. (Dissertação de mestrado). UNESP.
- Schneider, J., & Saunders, K. W. (1997). As linguagens ilustradas na resolução de problemas. In: Krulik, S. & Reys, R. (Org.). (1997) *A Resolução de Problemas na Matemática Escolar*. São Paulo: Actual.
- Valentim, A. P. F. (2022). Ensino da análise combinatória através de problemas contextualizados: Um estudo da realidade da Escola Superior Pedagógica do Cuanza Norte. (Dissertação de mestrado). ISCED-Luanda.
- Veloso, D. S. Ferreira, A. C. (2011). Uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos que se iniciam no estudo da álgebra. *Revista da Educação Matemática da UFOP*, Vol I.
- Villena, V. R. (2009). La preparación de los estudiantes en el primer año intensivo de la licenciatura en educación preescolar para la orientación educativa a la familia en el programa educa a tu hijo. (Teses de Doutoramento). Instituto Superior Pedagógico de Matanzas.
- Weber, R. G. (2012). Estudo das dificuldades de leitura e interpretação de textos matemáticos em enunciados de problemas por alunos do ensino médio. (Dissertação de mestrado). UNESP.