



Interdisciplinary

LINKSCIENCEPLACE  
Scientific Journal

DOI: 10.17115

ISSN: 2358-8411

Interdisciplinary Scientific Journal. ISSN: 2358-8411

Nº 5, volume 5, article nº 11, December 2018

D.O.I: <http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v5n5a11>

Accepted: 18/08/2018 Published: 30/12/2018

Special Edition

VIII SEMAT – Seminário Nacional da Licenciatura em Matemática – Ifes – Cachoeiro de Itapemirim

## FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: O OLHAR DE UMA PROFESSORA, SEUS ALUNOS E NOVOS APRENDIZADOS

Lidiane Ribeiro Rodrigues Gaioti<sup>1</sup>  
Renan Oliveira Altoé<sup>2</sup>

### Abstract

This work is about the "Problem Posing in Mathematics" and is the result of an experience developed in the stage of regency of the Supervised Stage III, of the Superior Course of Mathematics Degree, of the Federal Institute of Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim campus. She researched a teacher's knowledge about problem posing and how her students understood it. It is a field research of a qualitative nature, developed in a State School of the municipality of Cachoeiro de Itapemirim, in the first grade of high school, and the data were produced through interviews, observations and written records of the students and analyzed in the light of the theoretical references. We conclude that the teacher knew the problem posing and learned, even more, about this practice, leading to believe in their importance in mathematics classes. The students understood it as an interesting and different practice, enabling them to discuss the content they were learning.

**Keywords:** problem posing; mathematics teaching; first-degree polynomial function; basic education.

### Resumo

Este trabalho versa sobre a "Formulação de Problemas em Matemática" e é fruto de uma experiência desenvolvida na etapa de regência do Estágio Supervisionado III, do Curso Superior de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Cachoeiro de Itapemirim. Investigou saberes docentes de uma professora sobre Formulação de Problemas e como seus alunos compreenderam tal prática. É uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa, desenvolvida em uma Escola Estadual do município de Cachoeiro de Itapemirim, em uma turma de 1º ano,

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, lidianer\_rodrigues@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, Cachoeiro de Itapemirim-ES, renan.o.altoe@gmail.com

tendo os dados foram produzidos por meio de entrevistas, observações e registros escritos dos estudantes e analisados à luz dos referenciais teóricos. Concluímos que a professora conhecia a formulação de problemas e aprendeu, ainda mais, sobre essa prática, levando a acreditar na sua importância nas aulas de matemática. Os estudantes compreenderam-na como prática interessante e diferente, possibilitando-lhes a discutir sobre o conteúdo que estavam aprendendo.

**Palavras-chave:** formulação de problemas; ensino de matemática; função polinomial de 1º grau; educação básica.

## INTRODUÇÃO

Nos ambientes escolares, temos notado que os estudantes, cada vez mais, e talvez por diversos motivos, têm apresentado pouco interesse em se envolverem nos debates e nas atividades em sala de aula. Provavelmente, alguns desses motivos podem estar relacionados a aulas desinteressantes, comumente elaboradas/ministradas por meio de roteiros que não privilegiam a participação ativa dos discentes na construção de conhecimentos, o que pode não favorecer o desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva.

Segundo Freire (2015), o ensino deverá estimular e desenvolver a autonomia dos estudantes, a criatividade e oportunizar o senso crítico-reflexivo. Assim, a matemática deve ser ensinada considerando seu papel formativo, contribuindo no processo de aquisição de atitudes e desenvolvendo a capacidade de resolver problemas, levando a hábitos de investigação (Brasil, 2000). No Ensino Médio, a obtenção do conhecimento matemático deve se vincular ao domínio de um pensar e fazer matemático (Brasil, 2000) que consideram, também, os saberes dos estudantes como ponto de partida para aprendizagem, despertando o interesse e a motivação.

Na tentativa de atender a essas orientações, temos defendido a importância da Resolução de Problemas nas aulas de matemática a favor do estímulo à argumentação, à investigação e à construção de conhecimentos a partir do pensamento crítico-reflexivo. Altoé (2017) aponta que a prática de resolver problemas tem sido o ponto chave dessa abordagem, cabendo aos estudantes o papel de “resolvedores de problemas” propostos pelo professor. Em contrapartida,

defende ser válido propor aos estudantes que formulem problemas em sala de aula, cuja prática é, também, apoiada por Boavida et al. (2008) e Chica (2001).

Sendo assim, a temática deste trabalho é “Formulação<sup>3</sup> de Problemas em Matemática” e busca responder a seguinte questão problema: *como a Formulação de Problema em Matemática é compreendida pelo professor e estudantes nas aulas de matemática na Educação Básica?* Em busca de respostas, buscamos investigar saberes docentes de uma professora sobre Formulação de Problemas e como seus alunos compreenderam tal prática. Desenhada como pesquisa de campo, de natureza qualitativa, teve seus dados produzidos por meio de entrevistas, observações e registros escritos dos estudantes, e analisados à luz dos referenciais teóricos. No decorrer das discussões, apresentaremos, também, as impressões da pesquisadora (primeiro autor), com relação a essa prática nas aulas de matemática, tendo em vista que foi a sua primeira vivência em Formulação de Problemas. A experiência ocorreu durante o período de regência<sup>4</sup> da disciplina de Estágio Supervisionado III, do Curso Superior de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), *campus* Cachoeiro de Itapemirim.

O interesse pela aplicação de formulação de problemas surgiu no decorrer da etapa de observação do referido Estágio, quando se verificou que os estudantes (participantes desta pesquisa), do 1º ano do Ensino Médio, de uma Escola Estadual do município de Cachoeiro de Itapemirim – ES apresentavam dificuldades em resolver problemas de matemática sobre o conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau e, também, se demonstravam desinteressados pelas aulas, descrevendo-as como repetitivas. Esperamos que este trabalho possa fomentar novos olhares para o ensino de matemática, mais especificamente, para a formulação de problemas.

## **1. Breves apontamentos teóricos sobre Formulação de Problemas em Matemática**

No que diz respeito à Resolução de Problemas, Altoé (2017) aponta que somente o ato de resolver problemas não é o único dentro dessa metodologia. Por sua vez, Dante (2009, p. 11) ressalta que “o que é um problema para alguns pode

---

<sup>3</sup> Quando a palavra “Formulação” vier com inicial maiúscula, significa que estamos tratando da abordagem teórica. Quando em minúscula, do ato de formular um problema, uma ação em sala de aula.

<sup>4</sup> Etapa em que os licenciandos, efetivamente, assumem algumas aulas de matemática, após as etapas de observação e coparticipação, sempre sob a orientação e acompanhamento do professor orientador (professor de estágio) e referência (professor titular da escola, da respectiva turma).

não ser para outros, ou o que é um problema num determinado contexto pode não ser em outro”. É necessário avançarmos quanto à proposição de problemas em sala de aula, visando à participação dos estudantes na sua elaboração (Altoé, 2017). Nesse sentido, o ato de formular um problema está vinculado à Resolução de Problemas e é intitulada “Formulação de Problemas” ou “*Problem-posing*”.

Para Silver (1994), a Formulação de Problemas é uma prática que se desenvolve no cerne do processo de resolução de problemas, cujo pensamento é compartilhado e complementando por Altoé (2017) quando ressalta que formular problemas é ação que ocorre dentro da metodologia de Resolução de Problemas. É esse pensamento que temos adotado neste trabalho.

No estudo de Pinheiro (2013) concluiu-se que os estudantes apresentaram dificuldades no processo de formulação de problemas. Portanto, a autora orienta que a formulação de problemas esteja mais presente nas aulas de matemática para criar familiaridade e, possivelmente, reduzir as dificuldades. Em consonância, Altoé (2017, p. 52) ressalta que

[...] dependendo da maneira como a formulação é trabalhada, a mesma pode oportunizar os discentes a formularem problemas com contextos de seus interesses, tornando uma prática que antes era desinteressante, em momentos de inventividade e descoberta.

Nesse trecho, o autor defende que a formulação pode oportunizar espaço para elaboração de problemas criativos, por meio da inventividade, além de, nesse processo, desenvolverem sua imaginação, por meio da criação e descoberta. Ademais, Boavida et al. (2008) considera que essa prática é de extrema importância, tendo em vista que permite o aprofundamento dos conceitos de matemática, facilitando a compreensão de sua resolução.

No processo de formular um problema, o estudante se utiliza de conceitos matemáticos e busca aplica-los/inseri-los — se assim podemos dizer — em situações cotidianas. Nesse sentido, “formular um problema requer, inicialmente, conhecer conceitos, refletir sobre situações inquietadoras ou desafiadoras, entender o porquê do que estou pretendendo formular” (Altoé, 2017, p. 52). No decorrer da formulação, pode-se desenvolver a formulação de hipóteses e o pensar matemático.

Mais do que sugerir que essa prática esteja presente nas aulas de matemática, devemos discutir/apresentar possíveis caminhos para sua instauração.

Assim, Chica (2001, p. 153), defende que “os alunos devem ter contato primeiro com diferentes tipos de problemas para resolver, antes de propormos que criem seus próprios problemas”. Nesse sentido, consideramos que o conhecimento da estrutura (escrita, dados, pergunta etc.) de outros problemas de matemática pode contribuir para uma melhor organização da escrita dos problemas, pois tal aproximação pode levar os estudantes a reconhecerem, por exemplo, que a pergunta deve ter relação com os dados do problema, dentre outras conexões.

Alguns autores apresentam diferentes maneiras de se propor a formulação em sala de aula Chica (2001), Dante (2009), Boavida et al (2008) e Altoé (2017). Neste trabalho, optamos pela sugestão de Chica (2001) que diz: “Formulando Problemas a partir de um tema”, por ser essa estratégia mais condizente com o nosso objetivo. Além disso, pautamo-nos no estudo de Altoé (2017, p. 194) que identificou que

[...] a Formulação de Problemas por um caminho mais aberto pode ser mais interessante à medida que amplia as possibilidades de novas relações, diferentes problemas, diferentes ideias e, conseqüentemente, novas reflexões sobre a matemática (Altoé, 2017, p. 194)

Tais reflexões caminham ao encontro do exposto por Boavida et al. (2008), quando afirmam que a formulação permite aos estudantes fazerem conexões entre o que aprendem em sala de aula e a sua realidade sendo, dessa forma, desafiados “[...] a problematizar situações do dia a dia usando sua própria linguagem, vivência e conhecimentos” (Boavida et al., 2008, p. 27). Nessa ótica, colocar em jogo vivências, linguagem e conhecimentos contribui para que possam relacionar a matemática com seu cotidiano, investigando-as. Em continuidade, “quando o aluno cria seus próprios textos de problemas, ele precisa organizar tudo o que sabe [...], dando-lhe sentido a estrutura adequada para que possa comunicar o que pretende” (Chica, 2001, p. 151). Essa organização de ideias, conceitos, aplicações, situações, dentre outras relações, colocam os discentes na posição de “[...] propositor de problemas, vivenciado o controle sobre o texto e as ideias matemáticas” (Chica, 2001, p. 151). Complementa dizendo que, no decorrer da formulação, percebem “[...] o que é importante na elaboração e na resolução de uma situação dada; que relação há entre os dados apresentados, a pergunta a ser respondida e a resposta” (Chica, 2001, p. 152).

Altoé (2017) enfatiza a necessidade de propor, cada vez mais, a formulação de problemas para que os estudantes avancem na elaboração, até que proponham,

com frequência, problemas completos e mais coerentes. Em sua pesquisa, pôde identificar, por exemplo, problemas que apresentavam erros em sua escrita, eram ausentes de perguntas, de relação perguntaxdados, entre outros erros.

Em busca de ampliar o conceito de Formulação de Problemas, inicialmente compreendido apenas como o ato de (re) formular um problema (Silver, 1994; D'amore, 2014), Altoé (2017, p. 57, grifos do autor) apresenta uma definição para tal pontuando que é

[...] uma prática inserida na metodologia de Resolução de Problemas que oportuniza os alunos a (re) formularem problemas a partir de determinadas condições pré-determinadas ou problemas dados. Tal prática envolve *autenticidade, criatividade, motivação intrínseca ou extrínseca, significado, contextos (reais ou imaginários) e conceitos matemáticos*. Nesse processo, espera-se desenvolver no aluno o *pensamento crítico-reflexivo, o raciocínio, a capacidade de comunicar ideias, de estabelecer relações e significados, de observação e argumentação e de reflexão sobre suas ações e seus processos de pensamento*. Por fim, formular e resolver estão estreitamente interligados uma vez que um dos sentidos de se formular um problema é buscar a sua resolução.

Abaixo, na Figura 01, apresentamos o esquema que representa o pensamento do autor com relação a sua definição para Formulação de Problemas.

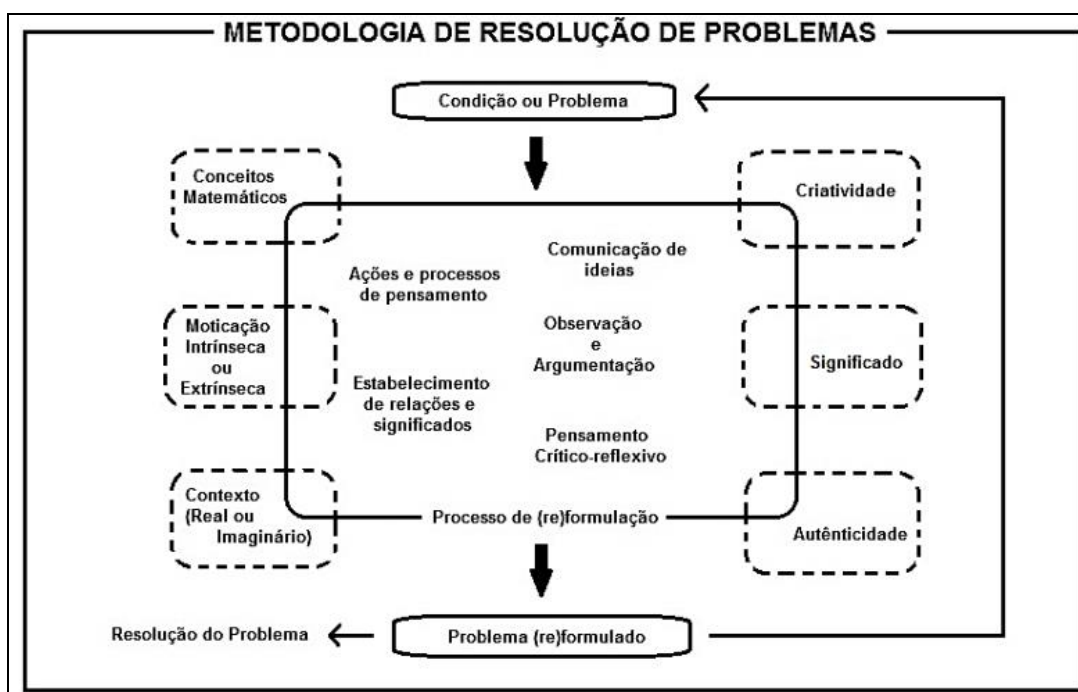


Figura 01 - Esquema conceitual de Formulação de Problemas

Fonte: Altoé (2017, p. 58)

Para Altoé (2017), a *criatividade* está relacionada à capacidade de produzir problemas entre a relação condição-contexto ou na reformulação de um problema dado, cujo produto final seja incomum. Já o *significado*, baseando-se no

pensamento de Vygotsky (1996), centra-se na estabilização de ideias para construção de sentido para determinado objeto. A *autenticidade* é considerada como os interesses pessoais que os estudantes colocam na formulação do seu problema. Na esfera da *motivação intrínseca ou extrínseca*, pontua, a partir de Solé (2009), que é algo relacionado ao universo pessoal dos estudantes, logo a motivação intrínseca pode se tratar de sentimento e emoções, enquanto que a motivação extrínseca diz respeito a uma ação externa que contribui para que o aluno se motive para formular problemas. Por fim, os *contextos (reais ou imaginários)* estão na esfera das situações vividas (reais) ou não (imaginária) pelos educandos.

Neste trabalho temos defendido a concepção sobre Formulação de Problemas, defendida por Altoé (2017) e compreendido que a prática de formular um problema coloca os estudantes como agentes ativos e participativos de sua aprendizagem, podendo gerar problemas de seus interesses, por meio de suas vivências e experiências, fatores que podem gerar motivação nas aulas de matemática e pela matemática.

## **2. Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa, cujos dados foram produzidos por meio de entrevista, observação, experiência em sala de aula e registro escrito dos participantes, e analisados à luz dos referenciais teóricos. Defendemos o uso da entrevista, pois segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 198) “há maior flexibilidade, podendo o entrevistador repetir ou esclarecer perguntas, formular de maneira diferente; especificar algum significado, como garantia de estar sendo compreendido”. A observação, por sua vez, possibilita “[...] o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (Lakatos & Marconi, 2003, p. 191). A pesquisa foi aplicada em uma Escola Estadual do município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, envolvendo quinze alunos do 1º ano do Ensino Médio e sua respectiva professora de matemática.

A produção dos dados ocorreu em três momentos distintos: 1) entrevista com a professora regente a fim de identificarmos seus saberes sobre Formulação de Problemas nas aulas de matemática; 2) experiência de formulação de problemas em sala de aula envolvendo o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau e registro da compreensão da prática pelos estudantes e 3) entrevista com a professora para

detectarmos possíveis novos aprendizados e olhares sobre a prática de formulação de problemas nas aulas de matemática. Os problemas formulados foram registrados em folha de caderno, bem como as observações dos pesquisadores, em diário de bordo. As falas dos participantes (estudantes e professora) seguirão em *itálico*, com respectivo mês e ano do desenvolvimento da pesquisa. Na próxima seção, apresentaremos os dados coletados e suas respectivas análises.

## **2. Da entrevista a experiência com Formulação de Problemas na sala de aula**

A produção de dados teve início em 05/06/2018 a partir da entrevista com a professora regente, com base em dois questionamentos: (1) você conhece estudos sobre a prática de Formulação de Problemas nas aulas de matemática? Em caso positivo, relate seus conhecimentos sobre a temática, como a conheceu e em que circunstância ocorreu esse contato; e (2) você já trabalhou com Formulação de Problemas nas suas aulas de matemática? Relate sua experiência.

Com relação ao primeiro, foi enfática ao afirmar que os desconhecia; para o segundo, salientou que *“sim, alguns temas eu pedia para criarem questões envolvendo aqueles temas. De vez em quando eu peço [...]”* (Junho, 2018). Dessas respostas, percebemos que a professora desconhecia estudos teóricos sobre a Formulação de Problemas, mas isso não a impossibilitava fazer uso da prática de formulação em suas aulas. Parece-nos estranho pensar que isso seja possível, uma vez que as práticas pedagógicas são sustentadas pelas teorias, no entanto, a professora afirmou que não conhecia a terminologia “Formulação de Problemas”, compreendendo-a, em contrapartida, como “criar questões” de matemática envolvendo temas. Sua fala aponta, inclusive, para um dos caminhos propostos por Chica (2001) que é propor a formulação de problemas a partir de um tema. Ainda, quanto ao segundo questionamento, a professora percebeu, quando aplicava a formulação, que *“os alunos têm muita dificuldade em transcrever uma operação matemática ou qualquer coisa relacionada à matemática, para o papel, para uma linguagem escrita. Do mesmo jeito que tem dificuldade em interpretar um problema, tem dificuldade de escrever também”* (Junho, 2018). Nesse posicionamento, relata a dificuldade dos estudantes em formular problemas, algo apontado por Pinheiro (2013).

Após a entrevista, a professora foi convidada a conhecer alguns estudos sobre Formulação de Problemas, cujas discussões caminharam com base nos autores que compõe o referencial teórico deste trabalho. Após diálogos e reflexões,

a professora se demonstrou ainda mais interessada em conhecer a formulação de problemas, aceitando o convite para propor a formulação aos seus alunos do 1º ano do Ensino Médio. Vale lembrar que o planejamento e a execução da aula ocorreram em conjunto (professora e pesquisadores).

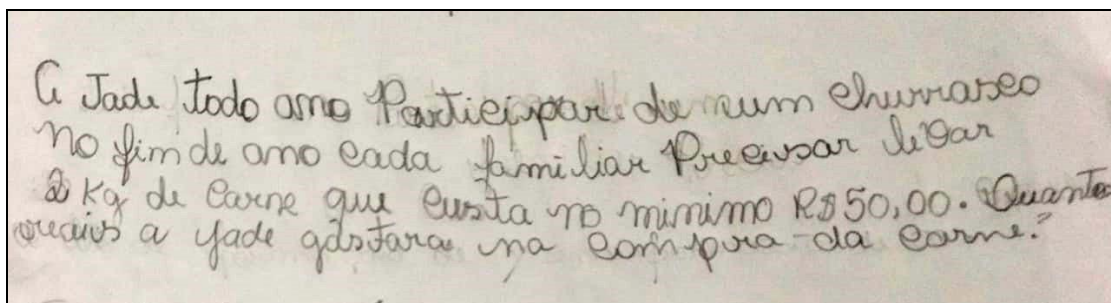
A prática de formulação, em sala de aula, foi desenvolvida em 22/06/2018 com base no seguinte comando: “Formular um problema de matemática que envolva o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau”. A turma foi dividida em grupos de até cinco estudantes, pois acreditamos que o envolvimento dos participantes poderia fomentar diferentes reflexões sobre qual problema formular, podendo emergir diferentes situações a partir de debates no grupo. Chica (2001) pontua que a formulação pode ser proposta em coletivo (professor atua como escriba e mediador), dupla ou individualmente. Procuramos avançar nesse tipo de proposta sugerindo que o problema fosse formulado em grupos, o que é diferente de ser em coletivo. Foram formados três grupos (A, B e C), totalizando três problemas formulados. Após a formulação, seguimos a orientação de Chica (2001) de que a troca dos problemas para que outros colegas os resolvam é uma estratégia que contribui para avançarem na formulação e exporem seus conhecimentos e suas experiências. Assim, os problemas formulados foram trocados entre os grupos e resolvidos.

No decorrer do processo de formulação, os estudantes apresentaram dificuldades iniciais, principalmente quanto à escolha da situação-problema. Em busca desse consenso, identificamos que houve bastante discussão entre os integrantes dos grupos que buscaram, sobretudo, refletir se as situações sugeridas tinham relação com a proposta de conteúdo do comando da atividade. Alguns estudantes pediram para consultarem o caderno na tentativa de retomarem ao conceito de função e de Função Polinomial de 1º Grau, já estudados em aulas anteriores.

Identificamos que os integrantes dos grupos se demonstraram empanhados na prática de formulação e conseguiram formular os seus problemas. Abaixo, apresentaremos e analisaremos cada um deles.

O problema do Grupo A (Figura 02) apresenta uma festa de final de ano. A história conta que para participar do churrasco é necessário que cada familiar leve 2 quilos de carne que custam, no mínimo, R\$ 50,00. Tem como pergunta: “Quantos reais a “Jade” gastará na compra da carne?”. Além da personagem da história ser

uma das integrantes do grupo, podemos notar, inclusive, que o problema trata de uma festa com churrasco, algo bem presente no cotidiano de adolescentes e jovens. Mediante a isso, constatamos que esse problema retrata uma situação motivacional, contendo amigos como personagens ou com produtos que eles gostam, características essas salientadas por Altoé (2017) em sua pesquisa quando analisou os problemas formulados pelos estudantes de um 5º ano do ensino fundamental.

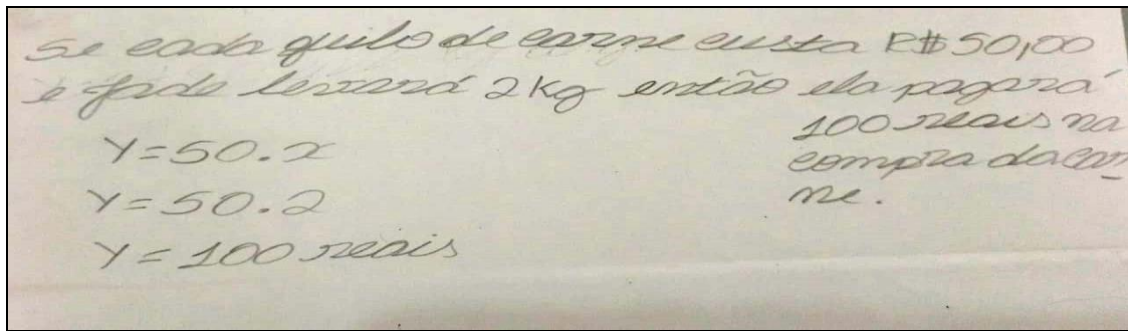


**Figura 02 - Problema do Grupo A**

Fonte: Arquivo dos autores

Podemos observar que a proposta tem intenção de envolver o conteúdo de Função Polinomial do 1º Grau, no entanto consideramos que se trata apenas de um problema de multiplicação. Outro ponto a ser levado em consideração refere-se à informação de que 2 quilos de carne “custam no mínimo R\$ 50,00”, o que torna o problema confuso, pois se custassem mais do que R\$ 50,00, como seria resolvido? A falta de clareza poderia tornar o problema com infinitas soluções.

Problemas como esse, que acabamos de ver, que apresenta incompreensões em seu enunciado, têm potencial para serem discutidos nas aulas de matemática, pois a partir das análises feitas pelos próprios estudantes, mediadas pelo professor, poderão identificar possíveis caminhos para melhorá-los, tal como indica Chica (2001, p. 158) quando diz que “[...] é preciso que as crianças leiam o que fizeram, relatem dúvidas e debatam sobre incompreensões, semelhanças e diferentes entre os textos apresentados e possam ainda apontar saídas para as dificuldades encontradas”. Veremos, a seguir, a forma com que o Grupo B resolveu o problema (Figura 03).



**Figura 03 - Resolução do problema pelo Grupo A**

Fonte: Arquivo dos autores

O Grupo B interpretou o problema considerando que cada quilo de carne custou R\$50,00, e como “Jade” levaria 2 quilos, concluíram que ela gastaria R\$ 100,00. Como dito anteriormente, os dados do problema não foram expressos com clareza, o que pode ter induzido a essa interpretação. Altoé (2017, p. 191) evidenciou, em sua pesquisa, que “problemas com dificuldades de interpretação podem se tornar atividades interessantes em sala de aula”, uma vez que os estudantes podem fazer a análise dessas produções com um olhar crítico, na tentativa de encontrar meios de melhorá-lo e torná-lo conciso e de fácil interpretação.

Ao expressar que 2 quilos de carne “custam no mínimo R\$ 50,00”, outra possível interpretação seria a de que a pergunta já teria sido respondida no próprio enunciado da questão, ou seja, o valor a ser pago seria o de R\$ 50,00. Assim, indicamos que esse problema poderia ser reescrito da seguinte maneira, para torná-lo de Função Polinomial de 1º Grau: “Jade, todo ano, participa de um churrasco no final do ano. Para que a festa aconteça, cada familiar precisa contribuir com uma determinada quantidade de carne. Sabendo que o valor a ser pago na compra da carne pode ser dado por uma função, e tendo em vista que cada quilo de carne custa R\$ 25,00, qual é a lei de formação da função que exprime essa situação? Jade deverá levar 2 quilos de carne para essa festa, quanto pagará pela compra da carne?”.

A partir dessas discussões, acreditamos ser relevante oportunizar momentos de discussões sobre os problemas formulados, a fim de que os próprios estudantes identifiquem o que poderia ser melhorado, se os dados têm relação com a pergunta e se são suficientes para a resolução do problema, se está posto de forma clara, coerente e com as devidas pontuações, e se o problema formulado atende ao comando da atividade. Segundo Chica (2001, p. 163), esse tipo de discussão em

grupo ou a opinião de outros colegas de classe precisa ser feita com cautela, pois “[...] o leitor estranho ao grupo classe pode tornar-se, aos olhos das crianças, um juiz rígido e intolerante, cuja opinião pode interferir seriamente na autoestima dos alunos e imobilizá-los para trabalhos futuros”.

Ao resolver o problema do Grupo A, o Grupo B identificou alguns erros na escrita do problema, cujas discussões fizeram gerar uma situação um tanto conflituosa entre os dois grupos. No entanto, intervimos dialogando com os participantes e ressaltando que o momento de compartilhamento dos problemas tinha como objetivo resolver o problema e apontar contribuições (erros de escrita, falta de coerência, concordância, falta de pergunta, etc.) positivas que pudessem melhorar ainda mais o problema formulado. Segundo Chica (2001, p. 160), essa troca possibilita “[...] detectar o entendimento do que se quis escrever e, em seguida, aprimorar o texto e dar-lhe melhor qualidade”. Assim, pontuamos, também, que nem sempre os estudantes conseguirão formular um problema perfeito, por isso é importante que haja compartilhamento de ideias e colaboração entre os grupos. Chica (2001) ressalta que erros podem surgir no decorrer do processo de formulação e que os mesmos são importantes para a aprendizagem.

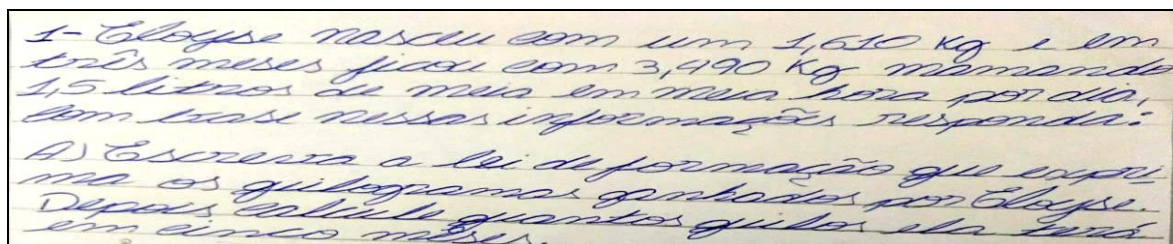
Consideramos importante o momento de (re) formulação dos problemas para que os estudantes reconheçam que suas produções podem ser melhoradas e incentivar, assim, a cooperação entre eles. Infelizmente, por falta de tempo, não foi possível disponibilizarmos esse momento durante a experiência, mas acreditamos que ele deve acontecer. Durante essa etapa, os estudantes serão estimulados a desenvolverem um clima de interação e respeito por meio do questionar, levantar hipóteses e comunicar ideias, conforme aponta Chica (2001).

O problema do Grupo B tratou de uma situação um tanto inusitada. Percebemos que foi o grupo que mais se empolgou com a prática de formulação, culminando em um problema que envolveu uma realidade vivida por um dos seus integrantes. A partir de uma estudante-mãe, cuja filha recém-nascida estava em sala de aula, o grupo pensou em formular um problema que pudesse ser resolvido por meio de Função Polinomial de 1º Grau, tomando por base o desenvolvimento do bebê. Incerto de que se poderia ou não resolvê-lo por meio desse conteúdo, questionou à professora e à pesquisadora sobre tal possibilidade. Após debates em conjunto, chegaram à conclusão de que seria possível, mas deveriam levar em

consideração que o bebê se alimentaria da mesma quantidade de leite. Durante o debate, o grupo se empenhou

[...] em pensar nele [no problema] como um todo, não se detendo apenas nos números, em algumas palavras-chave ou na pergunta [...] se familiariza e compreende melhor as características das situações problemas (Chica, 2001, p. 152).

Na Figura 04, apresentamos o problema formulado.



1- Eloyse nasceu com um 1,610 Kg e em três meses ficou com 3,490 Kg mamando 1,5 litros de leite em meia hora por dia, com base nessas informações responda:  
a) Escreva a lei de formação que exprime os quilogramas ganhos por Eloyse. Depois calcule quantos quilos ela terá em cinco meses.

**Figura 04 - Problema do Grupo B**

Fonte: Arquivo dos autores

Eloyse é a filha de uma estudante-mãe que fazia parte do grupo, tendo nascido com 1,610 kg. Além disso, é dito que em três meses atingiu 3,490 kg mamando o total de 1,5 litros de leite de meia e meia hora. O problema pede para ser construída uma lei de formação que exprima os quilogramas ganhos por Eloyse no hospital e, com base nessa lei, quanto pesaria o bebê após cinco meses.

No momento da estruturação do referido problema, o grupo realizou o cálculo da quantidade de leite ingerido pelo bebê em um dia, considerando que de meia em meia hora ele ingeria 30 ml de leite materno (essa informação foi fornecida pela estudante-mãe). Com esses dados, o grupo chegou a 1,440 litros por dia, arredondando-o para 1,5 litros. No entanto, ao transcrever as informações obtidas, o grupo confundiu e escreveu “mamando 1,5 litros de meia em meia hora por dia”, algo que pode permitir interpretações equivocadas. Mesmo diante de alguns erros, vale ressaltar que esse problema formulado retratou uma situação real e próxima dos componentes do grupo, levando-nos a confirmar o pensamento de Altoé (2017, p. 195) quando afirma que a “formulação de problemas nas aulas de matemática [...] possibilita que os alunos aproximam seus conhecimentos à formulação de problemas do dia a dia”. O mesmo autor ressalta que

[...] um dos sentidos de se trabalhar a Formulação de Problemas em sala de aula é possibilitar despertar a criatividade e permitir que os problemas abarquem interesses pessoais dos próprios alunos, sejam eles quais forem (Altoé, 2017, p. 131).

Como podemos verificar, a proposta do Grupo B está relacionada a algo bem

próximo deles, envolvendo uma história real de um dos seus integrantes. O problema acima foi resolvido pelo Grupo C que apresentou dificuldades quanto à sua interpretação. Inicialmente, o grupo pensou em subtrair o peso final do peso inicial e, após, dividir o valor pela quantidade de meses. Com isso, saberia quantos quilogramas o bebê teria adquirido em um mês. No entanto, ao efetuar a divisão, colocou a “vírgula” no lugar errado, pois o resultado correto corresponde à dízima periódica  $0,62\bar{6}$ , encontrando o valor 626,67. A Figura 05 apresenta a resolução feita pelo grupo.

$$\begin{array}{r} 3490 \\ - 1610 \\ \hline 1880 \end{array} \quad \frac{1880}{3} = 626,67$$

$P = \text{quantidade leite} \cdot \text{quantidade de dias}$   
 $P = 1,5 \cdot x$   
 $P = 1,5 \cdot 150$   
 $P = 225$

**Figura 05 - Resolução do problema pelo Grupo C**

Fonte: Arquivo dos autores

Do registro acima, percebemos que o equívoco no resultado da divisão dificultou o progresso no desenvolvimento da questão. Sendo assim, o grupo abandonou a ideia inicial, por não saber o que feria com o valor encontrado, e considerou a quantidade de 1,5 litros de leite. Assim, a função peso se deu a partir da multiplicação entre a quantidade de leite ingerida multiplicada pelos dias de vida do bebê. Entretanto, encontrou um peso inferior ao peso atual do bebê, já indicado no problema (valor fixo), o que se trata de um erro.

Um possível caminho para a solução desse problema seria: i) subtrair o peso atual do inicial – o que o Grupo C efetuou no início da sua resolução – e dividir pela quantidade de dias (90 dias) do período observado (três meses, com cada mês sendo de 30 dias), para se obter a taxa peso/dia. Assim, teríamos:  $(3,490 - 1,610) \div 90 \cong 0,0209$ ; ii) a partir disso, a lei de formação do peso total (P) do bebê envolveria o peso inicial acrescido do peso adquirido a partir da multiplicação do peso/dia pela variável dia (neste trabalho, assumida como  $d$ ). Logo,  $P = 1,610 + 0,0209d$ ; iii) em resposta ao peso de 5 meses:  $P = 1,610 + 0,0209 \times 5 = 1,610 + 3,135 = 4,745\text{kg}$ .

Vale ressaltar que esse problema poderia gerar alguns questionamentos, assim como no caso do problema anterior, que pudessem torná-lo ainda melhor, como: 1) os meses dos anos têm quantidades de dias diferentes, logo o problema não fala em que mês o bebê nasceu, algo que poderia orientar quais seriam os meses seguintes a serem considerados no cálculo dos cinco meses; 2) uma possível

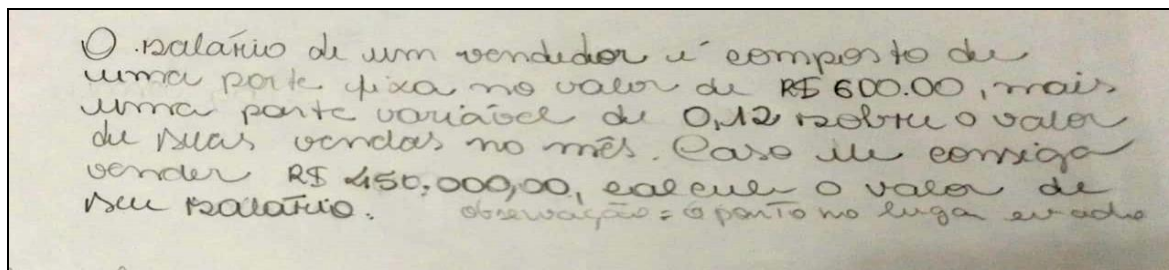
sugestão é considerar o mês com 30 dias, na escrita do problema e 3) outro ponto interessante seria informar no problema que Eloyse nasceu prematura e precisou ficar internada durante 3 meses, se alimentando meia em meia hora uma quantidade equivalente a 30 ml de leite materno. Essa informação daria autenticidade à afirmação de que ingeria, aproximadamente, 1,5 litros de leite por dia.

Julgamos que o problema formulado tem bastante relevância para o ensino de Função Polinomial de 1º Grau, uma vez que apresenta uma situação real que tem relação direta com o conteúdo. Assim, Silver (1994) afirma que professor deve reconhecer a importância do problema gerado pelos estudantes como uma atividade de ensino. Além disso, esse problema nos permitiu confirmar o posicionamento de Altoé (2017, p.188) quando pontua que “as produções dos alunos carregam consigo aspectos motivacionais como, por exemplo, o personagem como amigo querido, contexto que lhe é interessante [...]”. Acreditamos que o professor pode utilizar as produções de seus alunos para trabalhar o conteúdo de matemática, desde que as mesmas sejam revisadas juntamente com os estudantes, no intuito de identificar possíveis erros de elaboração e torná-las ainda mais compreensíveis. Essa atitude pode estimular os estudantes a continuarem produzindo, podendo, também, fazer com que sintam satisfação em ter uma produção sendo utilizada em sala para comunicação de um conteúdo de matemática, tal como indica Altoé (2017, p. 176) quando afirma que

[...] os problemas propostos pelo professor em sala de aula trazem potencial educativo, contudo é necessário e importante dar voz e vez aos alunos para que sejam mais que resolvidores, sejam formuladores de problemas interessantes nas aulas de matemática. É uma maneira de entusiasamá-los na resolução de problemas.

Ponderamos que é indispensável que o professor reconheça o estudante como alguém de potencial, pois isso deve motivá-los a estudar e, conseqüentemente, a aprender. Ademais, as produções dos discentes podem ser utilizadas no estudo do conteúdo, pois “[...] resolver problemas formulados pelos alunos pode ser mais interessante do que aqueles propostos pelo professor. Essa justificativa está na esfera da motivação, fator importante no processo educacional” (Altoé, 2017, p. 193).

O problema do Grupo C envolveu uma situação sobre recebimento de salário com comissão de vendas. Na Figura 06, apresentamos o problema formulado.



**Figura 06 - Problema do Grupo C**

Fonte: Arquivo dos autores

O problema acima retrata a história de um vendedor cujo salário é composto de uma parte fixa de R\$ 600,00, mais uma parte variável de 0,12 sobre o valor de suas vendas no mês. A pergunta do problema pede para ser calculado o valor do salário caso a pessoa venda R\$ 450.000,00 em um mês. O problema expressa corretamente uma relação que pode ser tratada como Função Polinomial de 1º Grau, no entanto, os valores sugeridos são bastante intrigantes, uma vez que normalmente um vendedor não costuma vender, por exemplo, o equivalente a “R\$ 450.000,00” (depende do contexto em que se encontra o vendedor). Além disso, o grupo expressou que a parte variável do salário é dada por “0,12 sobre o valor das vendas”, dado esse que deveria ser apresentado em porcentagem, pois dessa forma dá margem a interpretação de que o vendedor receberia “centavos de comissão” sobre o valor da venda, mesmo que a cifra não esteja destacada. Seria interessante, também, especificar o tipo de material (mercadoria) que esse vendedor trabalha o que justificaria o valor total das vendas. É importante que, no processo de formulação de problemas, os estudantes estejam atentos aos dados que usarão, se esses são coerentes com a situação relatada.

Boavida *et al* (2008) ressalta que os estudantes precisam vivenciar diferentes situações-problema, pois assim teriam um referencial para dar início sobre o que pensar na formulação do problema, o que poderia minimizar as dificuldades nesse processo. Assim, antes da aplicação da prática aqui relatada, os estudantes (participantes da pesquisa) já tinham vivenciado uma variedade de problemas que envolveram o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau. Segundo Silver (1994), os estudantes são, quase sempre, expostos à resolução de problemas apresentados seja pelo professor ou livros didáticos, sendo, raramente, convidados formularem seus próprios problemas de matemática.

O grupo responsável pela resolução desse problema foi o Grupo A, conforme segue abaixo, na Figura 07.

$$y = 600.00 + 0,12 \text{ variável} \cdot x$$

$$y = 600.00 + 0,12 \cdot 450.000.00$$

$$y = 600.00 + 54.000,00$$

$$y = 5400600,00$$

450.000,00	x	0,12
900.000,00		
450.000,00		
0.000,00		
54.000,00		

600.00
5400000,00
5400600,00

**Figura 07 - Resolução do problema pelo Grupo A**

Fonte: Arquivo dos autores

Ao resolver o problema, os participantes do grupo questionaram, inicialmente, a respeito da disposição dos pontos e vírgulas nos valores apresentados, pontuando que esse fator os confundiu no momento de extrair os dados do problema. Então, em conjunto (grupo A, professora e pesquisadora), interpretamos que o “ponto” estava exercendo a função da “vírgula” e vice versa. Após a identificação dos dados do problema, o grupo organizou uma estrutura para relacionar os dados obtidos, em que considerou o salário sendo resultado de uma parte fixa somada a uma variável sobre o valor de venda. Conforme dados do problema, o grupo concluiu que a parte fixa era de R\$ 600,00 que seria somada à taxa de 0,12 sobre R\$ 450.000,00.

Ao efetuar os cálculos, o grupo deixou de considerar as quatro casas decimais (expresso na Figura 07), chegando ao valor de R\$ 5.400.600,00. Consideramos, nesse caso, que em determinadas circunstâncias, o ato de resolver problemas é visto como algo mecânico, devendo somente chegar a um valor, independente de quanto seja. Muitas vezes, esse valor não é criteriosamente analisado e questionado sobre o porquê de tal resposta, se faz sentido dentro de determinado contexto. Essa postura de análise crítica dos resultados obtidos, ou da resposta encontrada ao resolver um problema, deve ser incentivada pelo professor.

O valor a ser pago ao vendedor, considerando os dados do problema, seria R\$ 54. 600,00. Por se tratar de um salário um tanto incomum, julgamos que esse problema poderia levar a maiores discussões, orientando o Grupo C a utilizar dados mais próximos da realidade de um vendedor que teria mais contato. Segundo Chica (2001), o esperado é que nossos alunos, por meio da formulação de problemas em matemática, “[...] sejam agentes de suas aprendizagens, se tornem leitores e escritores em matemática, que produzam algo que tenha sentido e utilidade para

eles”.

Para esse problema, poderia ser orientada a modificação para uma situação que envolvesse o lucro obtido por uma manicure, ou por uma revendedora de cosméticos, dentre outras possibilidades. Vale ressaltar que se tratam apenas de sugestões, mas o importante mesmo é valorizar a produção dos estudantes buscando sempre por reflexões que possam conduzir a melhorias daquilo que eles já propuseram. O que desejamos é que a partir da proposta de formulação de problemas os estudantes possam buscar respostas para situações cotidianas de seus interesses, tornando as aulas de matemática mais significativas e interessantes.

É interessante verificar também, que a partir da formulação de problemas os estudantes conseguem fazer uma conexão entre o conteúdo estudado e seu cotidiano, uma vez que ao formular um problema ele tende a envolver situações e personagens próximos de seu interesse, assim elabora questões envolvendo “[...] situações do dia a dia usando sua própria linguagem, vivência e conhecimentos” (Boavida et al., 2008, p. 27). Percebemos que “ao formularem problemas, os alunos sentem que têm controle sobre o fazer matemático e que podem participar desse fazer, desenvolvendo interesse e confiança diante de situações-problema” (Chica, 2001, p. 152), algo que pode propiciar a autoconfiança dos mesmos.

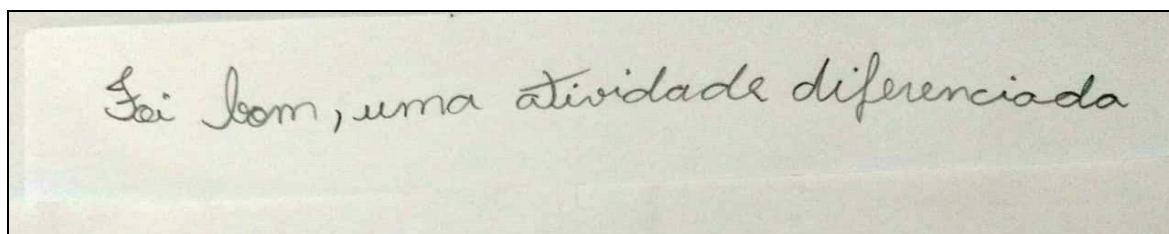
Como ressalta Chica (2001), trabalhar a formulação de problemas exige paciência, por ser uma atividade constituída de “idas e vindas”. Além disso,

Formulação de Problemas não vem retirar ou minimizar o dever e o compromisso do professor com a proposição de problemas em sala de aula, mas intensificar e expandir os horizontes a respeito do envolvimento dos alunos nas aulas de matemática e na produção de problemas para sua própria aprendizagem (Altoé, 2017, p. 202).

Nesse sentido, percebemos a importância da mediação do professor nesse processo, que por meio de suas intervenções, poderá contribuir para que seus alunos avancem nas produções. Durante todo o processo, notamos o quanto essa a formulação pode contribuir para a motivação dos alunos, o quanto é gratificante perceber a evolução do raciocínio matemático em cada etapa, o quanto alguns grupos paravam para analisar como eles poderiam resolver a questão que formularam, se seria possível e se faltava algum dado importante.

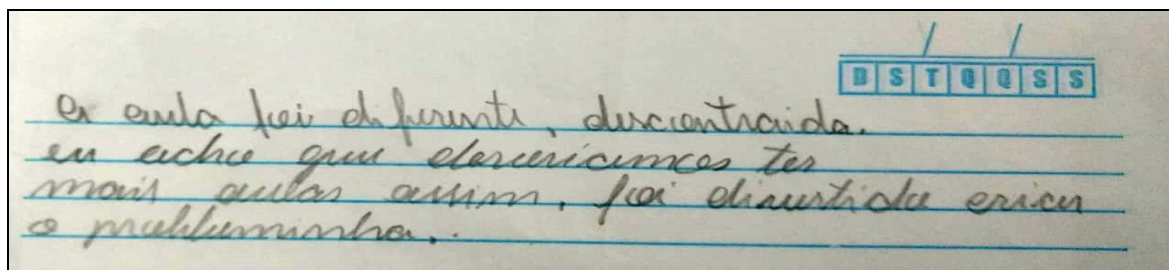
#### 4. Compreensão dos estudantes a respeito da formulação de problemas

Após o término da formulação e da resolução dos problemas, solicitamos aos estudantes, numerados de 1 a 15, que expressassem sua compreensão sobre a prática que acabou de vivenciar. Após análises desses registros, foi possível perceber que os estudantes pontuaram ser, a formulação de problemas, algo diferente e interessante nas aulas de matemática. Esse posicionamento pode ser visto na Figura 8, abaixo.



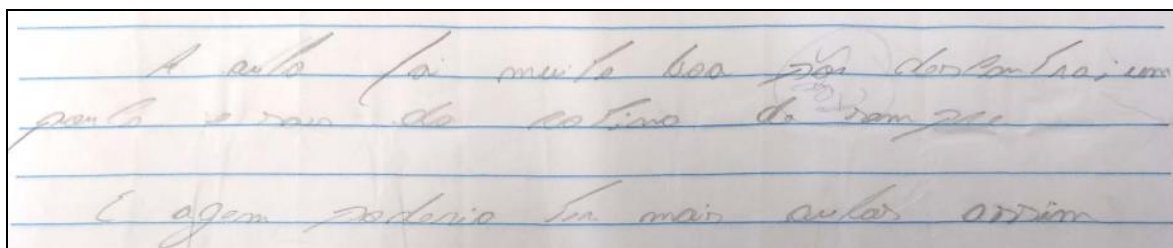
**Figura 8 – Relato do aluno 7**

Fonte: Arquivo dos autores



**Figura 9 - Relato do aluno 9**

Fonte: Arquivo dos autores

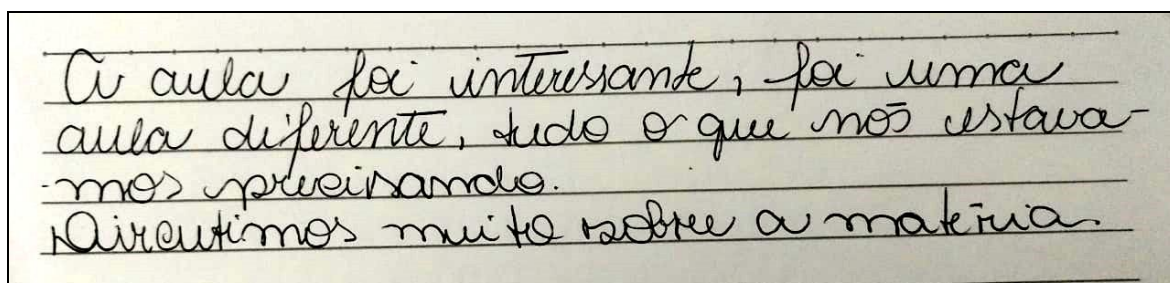


**Figura 10 - Relato do aluno 4**

Fonte: Arquivo dos autores

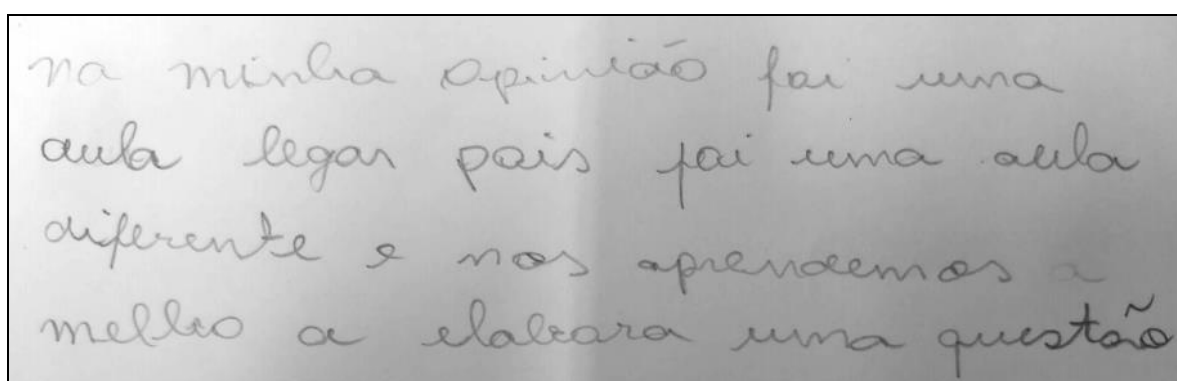
Do exposto acima, podemos concluir que os registros evidenciam que a atividade de formular problemas é algo diferente do que comumente vivenciam nas aulas de matemática. Segundo Altoé (2017), em sua pesquisa, os participantes acharam legal, interessante e diferente formular problemas, representando uma boa receptividade com relação a essa prática. Além disso, vemos que o interesse de que a formulação continue presente nas aulas de matemática, algo defendido por Chica (2001, p. 173) quando afirma que "[...] a atividade de formular problemas deve estar presente em todo o curso, e não apenas em algumas aulas, por mera curiosidade. Deve ser um trabalho diversificado, pertinente e valorizado" (Chica, 2001, p. 173)

É satisfatório verificar que a formulação de problemas é realmente uma prática atrativa para os alunos, algo que estimula o desenvolvimento de seu pensamento crítico-reflexivo. Assim, a partir do relato, abaixo, podemos perceber que essa prática possibilitou os estudantes a discutirem sobre a matemática (Função Polinomial de 1º Grau).



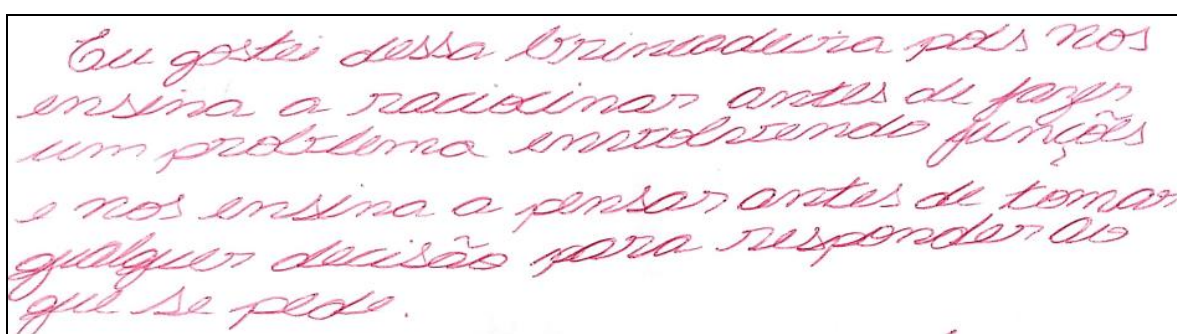
A aula foi interessante, foi uma aula diferente, tudo o que nós estava- mos precisando. Discutimos muito sobre a matéria.

**Figura 11 - Relato do aluno 8**  
Fonte: Arquivo dos autores



na minha opinião foi uma aula legal pois foi uma aula diferente e nos aprendemos a melhor a elaborar uma questão

**Figura 12 - Relato do aluno 5**  
Fonte: Arquivo dos autores



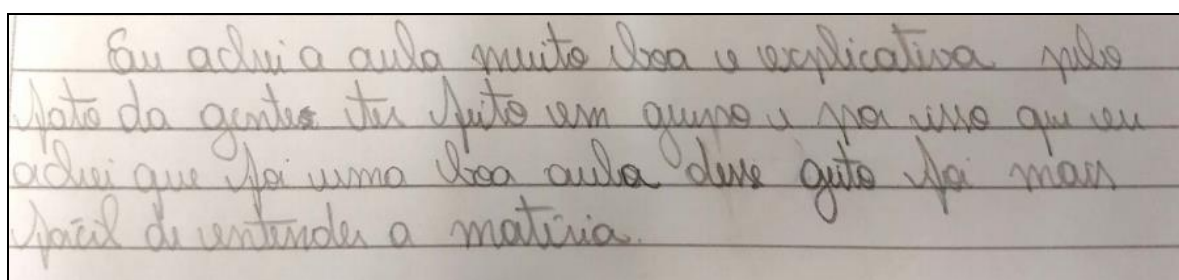
Eu gostei dessa brincadeira pois nos ensina a raciocinar antes de fazer um problema envolvendo funções e nos ensina a pensar antes de tomar qualquer decisão para responder ao que se pede.

**Figura 13 - Relato do aluno 1**  
Fonte: Arquivo dos autores

Evidenciamos, portanto, o quanto a formulação de problemas em matemática é importante, pois os alunos são desafiados a “organizar tudo o que sabe [...], dando-lhe sentido a estrutura adequada para que possa comunicar o que pretende” (CHICA, 2001, p. 151). O processo de discutir sobre a matemática, como pontuou o Aluno 8, é um processo que pode permitir estruturar o problema, dando sentido ao conteúdo estudado. Além disso, nesse processo de formular problemas, os

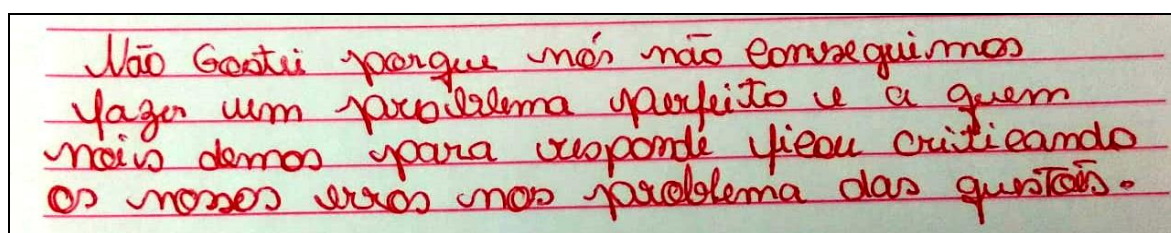
estudantes podem desenvolver habilidade de escrita, de interpretação e organização do pensamento no ato de criar o seu problema. Esses pontos são denunciados pelos relatos das Figuras 12 e 13, por exemplo, quando o Aluno 1 menciona que foi necessário raciocinar antes de formular o problema. Esses posicionamentos vêm reforçar, portanto, a importância da formulação de problemas nas aulas de matemática, sendo geradora de motivação e investigação.

Formular problemas e sua implicação na melhoria da capacidade de aprender os conteúdos estudados também foi salientado pelo Aluno 2. Abaixo, vemos seu posicionamento frente à possibilidade dessa prática contribuir no melhor entendimento daquilo que estava sendo ensinado.



**Figura 14 - Relato do aluno 2**  
Fonte: Arquivo dos autores

Mesmo diante de toda defesa de que a formulação de problemas é interessante, gera motivação e ajuda a entender melhor o conteúdo a ser estudado, encontramos por meio do relato do Aluno 6, certa insatisfação com a essa prática. Esse integrante fez parte do Grupo A, aquele que recebeu críticas de outro grupo quando aos erros presentes no problema. Salientamos que o descontentamento, conforme foi pontuado em linhas anteriores, não foi com relação à prática de formulação de problemas em matemática, mas com relação ao comportamento dos colegas do grupo que resolveu o problema. Abaixo, apresentamos a sua insatisfação.



**Figura 15 - Relato do aluno 6**  
Fonte: Arquivo dos autores

Com relação a essa situação, ressaltamos aos grupos que o intuito de trocarmos os problemas tinha justamente o objetivo de possibilitar que outros

colegas pudessem opinar sobre o problema, apontar erros que pudessem dificultar a interpretação do problema, impossibilitando-o de ser resolvido. Chica (2001, p. 158) indica que é preciso que os estudantes “leiam o que fizeram, relatem dúvidas e debatam sobre incompreensões, semelhanças e diferenças entre textos apresentados e possam ainda apontar saídas para as dificuldades encontradas”. Consideramos, portanto, importante que o professor proponha a reformulação dos problemas, permitindo aos discentes refletirem criteriosamente sobre sua produção e avancem na formulação de outros problemas.

Diante desses relatos, percebemos o envolvimento dos estudantes na formulação de problemas foi gratificante. A cada questionamento, podíamos verificar o empenho e o desejo de organizar adequadamente os dados de modo que tornasse o problema formulado possível de ser resolvido. Podemos, também, reconhecer que é necessário um bom planejamento para que a formulação ocorra adequadamente e a presença do professor como mediador desse processo é indispensável, pois essa atitude, segundo Chica (2001), fará com que eles avancem cognitivamente.

## **5. Novos olhares da professora a respeito da formulação de problemas**

Após ter participado da experiência, convidamos a professora para uma nova entrevista, que ocorreu no dia 26/06/2018, pautada no seguinte questionamento: “Relate sobre a prática de Formulação de Problemas, em sala de aula, que você vivenciou”. Com essa pergunta, buscamos identificar possíveis novas aprendizagens adquiridas pela professora a partir da vivência em formulação de problemas. No decorrer da entrevista, relatou que *“trabalhar a formulação de problemas envolvendo os alunos se torna mais interessante para eles. E com eles fazendo os problemas eles aprendem muito mais rápido. E conseguem enxergar o conteúdo da matemática em seu cotidiano [...] Pretendo continuar aplicando essa prática. Depois da aplicação eles tiveram mais facilidade na resolução de outros problemas (Junho, 2018).*

O posicionamento da professora nos indica que a experiência vivenciada a incentivou, ainda mais, a continuar trabalhando com a formulação de problemas em suas aulas e que essa prática se configura como atividade interessante para os estudantes. Além disso, percebeu que a formulação de problemas envolve os estudantes nas aulas de matemática, o que pode ser mais interessante para eles.

Do seu relato podemos perceber, ainda, que a prática de formular problemas é vista como um momento de aprendizagem, uma vez que os discentes buscam formular problemas nos quais conseguem enxergar o conteúdo que estão estudando.

A professora salientou, também, que pretende continuar com a prática de formulação de problemas em suas aulas. Obter essa resposta foi muito satisfatório para nós, uma vez que muitos estudantes têm gostado da formulação de problemas e desejam que ela continue presente nas aulas de matemática. Pinheiro (2013) aponta que os alunos devem ter mais contato com a formulação de problemas para que possam ter menos dificuldades no processo de formulação. Logo, o pensamento da professora, de continuar trabalhando com a formulação, nos encoraja a acreditar que a formulação de problemas continuará presente em aulas de matemática, possibilitando mais uma diferente maneira de ensinar e aprender.

Além disso, a professora foi enfática ao afirmar que seus alunos, a partir da formulação de problemas, apresentaram mais facilidade na resolução de problemas. Essa melhoria na capacidade de resolver problemas é apontado por Boavida *et al* (2008) quando afirmam que formular problemas contribui na capacidade de resolver problemas. Além disso, compreendeu (a professora) que o processo de formular um problema estimula os estudantes nas aulas de matemática e desperta o olhar para a matemática e o cotidiano, relação essa apontada por Altoé (2017) em seu estudo.

Assim, entendemos que os momentos vividos pela professora no decorrer a formulação de problemas em sala de aula a possibilitou refletir sobre a importância dessa prática nas aulas de matemática, a acreditar que ela pode ser geradora de aprendizagem, de que os estudantes aprendem quando formulam problemas, que esse processo contribuir na melhoria da capacidade de resolver outros problemas e de que se trata de uma atividade interessante.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento da prática de formulação de problemas, durante o período de Estágio III, foi uma experiência que contribuiu para minha formação (pesquisadora), pois passei a considerar importante que práticas como essa sejam desenvolvidas, produzindo satisfação tanto para o professor, quanto para os estudantes. Percebemos que, no ambiente de formulação de problemas, os estudantes tem a oportunidade de levantar questionamentos, o que estimula a capacidade inventiva, desenvolvendo o pensar matemático e o senso crítico-reflexivo.

Em resposta ao objetivo deste trabalho, identificamos que a professora conhecia a formulação de problemas, mas não exatamente com essa nomenclatura. Admitiu que trabalha com “criar questões” nas suas aulas de matemática, algo que corresponde a formulação de problemas. Após ter participado de uma experiência com seus alunos do 1º ano, relatou ter aprendido que a formulação de problemas tem sua importância na aprendizagem e matemática e que ela possibilita tornar o ambiente de aprendizagem mais interessante. Além disso, pretende continuar com a prática de formulação de problemas nas suas aulas de matemática.

No tocante do posicionamento dos estudantes quanto à formulação de problemas, concluímos que os mesmos consideram-na como interessante, divertida e diferente nas aulas de matemática. É possível, pela formulação de problemas, discutir sobre o conteúdo que estão aprendendo, levando-os a formularem problemas de seus interesses e a reconhecerem a presença desse conteúdo no cotidiano.

Sendo assim, consideramos que a formulação de problemas é uma prática atrativa, e promove o envolvimento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Sugerimos que os problemas formulados pelos alunos, depois de revisados, sejam utilizados pelo professor para trabalhar o conteúdo envolvido na aprendizagem, pois acreditamos poderá motivá-los, ainda mais, a resolverem problemas nas aulas de matemática por se tratarem dos seus problemas.

## REFERÊNCIAS

- Altoé, R. O. (2017). *Formulação de problemas do campo conceitual multiplicativo no ensino fundamental: uma prática inserida na metodologia de resolução de problemas*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Vitória. 227f.
- Boavida, A. M. R. et al. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa.
- Chica, C. H. (2001). Por que formular problemas? In: Smole, K. S., Diniz, M. I. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. 1. ed. reimp. São Paulo: Artmed, p. 87-97.
- D'amore, B. (2014). *Il problema di matematica nella pratica didattica*. 1. ed. Modena: Digital Docet.
- Dante, L. R. (2009). *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e*

*prática*. 1. ed. São Paulo: Ática.

Freire, P. (2015). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo : Atlas.

Pinheiro, S. A. (2013). *Criatividade na resolução e formulação de problemas: uma experiência didática numa turma do 5º ano de escolaridade*. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Educação) – Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo - PT, 199 f.

Silver, E. A. (1994). *On mathematical problem posing. For the Learning of Mathematical*. vol. 14, n. 1, p. 19-28.

Solé, I. (2009). Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In: Coll, C. et al. *O Construtivismo na sala de aula*. Tradução de Cláudia Schilling. Revisão técnica de Sônia Barreira. 6. ed. São Paulo: Ática, p. 29-55.

Vygotsky, L. S. (1996). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.