

## Resolução de Problemas e a “Feira do Pibid”: Uma experiência com professores em formação inicial

*Karem Keyth de Oliveira Marinho*  
*Universidade Federal do Pará/Universidade do Estado do Amazonas*  
*kmarinho@uea.edu.br*

*Edson Pinheiro Wanzeler*  
*Universidade Federal do Pará*  
*wanzelerjr@gmail.com*

*Fábio Júnior da Silva Castro*  
*Universidade Federal do Pará*  
*fabiojrcastro@gmail.com*

### Resumo:

A experiência relatada foi realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, no subprojeto de Matemática do CSTB/UEA, no período de 2012-2013, a partir da percepção dos bolsistas do PIBID quanto as dificuldades dos alunos do ensino fundamental em compreender alguns conteúdos matemáticos. Neste subprojeto, que tinha por objetivo discutir a resolução de problemas, planejamos e executamos uma oficina que permitia aos alunos criarem problemas a partir da simulação de compra e venda. Assim, a “Feira do PIBID” foi organizada com produtos eletrônicos, esportivos e alimentares, com uma dinâmica de competição entre grupos. Deste modo, os alunos criaram, responderam e explicaram os problemas. Assim, percebemos que à medida que as atividades eram propostas, mais os alunos participavam, e ao final eles se mostraram mais interessados em resolver problemas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Resolução de Problemas; PIBID.

### 1. Introdução

A contextualização dos conteúdos matemáticos aprendidos em sala de aula é um assunto que vem ganhando destaque no cenário educacional haja vista a possibilidade contribuir para a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos (BRASIL, 1998). E uma importante aliada neste processo é a metodologia de Resolução de Problemas (DANTE, 2009), visto que através das situações problemas são retratadas situações vivenciadas no cotidiano dos alunos e que, de alguma forma, apresenta um problema que precisa ser solucionado, utilizando para isso, conteúdos matemáticos (DANTE, 2009).

Nesta direção, realizamos inicialmente uma pesquisa com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental e os professores de matemática que ministram a disciplinas para essas turmas, a fim de verificar quais as dificuldades dos alunos em resolver problemas, e possibilitar uma ótica sobre como essa metodologia está sendo utilizada em sala de aula, e assim, planejar ações a serem implementadas na referida escola (SANTOS et al, 2012).

Diante dos resultados, percebemos que a maior dificuldade em resolver problemas, segundo o próprio relato dos alunos dessa escola, estava em compreender o enunciado (SANTOS et al, 2012) e considerando os relatos dos professores, observamos que além de pouco utilizada, a Resolução de Problemas não atinge os objetivos propostos por Dante de valorizar a comunicação da criança, valorizar o conhecimento prévio do aluno, “uma vez que dão a oportunidade de ele mesmo explorar, organizar e expor seus pensamentos e a linguagem abstrata e simbólica da matemática” (DANTE, 2009, p. 18).

Os resultados reforçaram as observações feitas nessa mesma turma sobre as dificuldades dos alunos em efetuar cálculos com as quatro operações fundamentais (adição, subtração, divisão e multiplicação) e que foram ao encontro de um levantamento realizado nessa mesma escola em que os conteúdos de multiplicação e divisão foram apontados como os mais difíceis de compreender (PEREIRA et al, 2012)

Ao refletir sobre essas dificuldades, conversamos, informalmente, com os alunos e percebemos que muitos deles auxiliavam seus pais em atividades que envolviam os cálculos dessas operações. Então, a partir da percepção dessa problemática de os alunos terem dificuldades em realizar as atividades em sala de aula e facilidade nas atividades do cotidiano, planejamos uma oficina que permitisse o contato com situações por eles vivenciadas, e conseqüentemente, pudesse oportuniza-los a criar problemas a partir dessas situações.

Quando planejamos a oficina, os alunos já estavam cursando o 9º ano e tendo em vista as conversas informais, criamos um cenário na própria sala de aula simulando três lojas que formaram a “Feira do PIBID”.

Para determinar quais produtos seriam expostos nas lojas, fizemos uma enquete com os alunos, buscando conhecer suas preferencias, haja vista que concordamos com Echeverría e Pozo (1998, p. 15) ao afirmarem que “[...] a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano”. Assim, diante das respostas, criamos uma de eletrônicos, uma lanchonete e uma loja de

artigos esportivos. Na loja de eletrônicos havia equipamentos como aparelhos celulares, fone de ouvido, *tablet* e outros; Na loja de artigos esportivos: chuteira, meia de futebol, bola, *skate*. Na lanchonete, variedades de biscoitos, sucos, chocolates etc.

No planejamento da oficina, consideramos a relevância de gerar no aluno a “atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas/problemas, [...] ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão” (ECHEVERRIA; POZO, 1998, p.15). Para tanto, a oficina foi planejada para ser realizada através de uma competição entre grupos, sendo iniciada com leitura de trava-línguas, seguida da criação, resolução e correção dos problemas sobre os materiais expostos.

Todas as atividades previstas foram realizadas, somente a quantidade de problemas que foi menor do que a solicitada. Inicialmente planejamos a criação de dois problemas por cada grupo que também deveriam respondê-los e nos entregar, mas, devido ao horário da disciplina, só criaram um problema e esses que serão frutos de nossas reflexões.

Deste modo, apresentamos neste relato, “A dinâmica da Oficina”, que contém o planejamento da atividade, a seção intitulada “Contato dos alunos com a Resolução de Problemas” em que tecemos comentários sobre a realização da oficina, em especial, a criação dos problemas pelos grupos e, finalmente, as considerações finais elencando o que mais nos passou, nos aconteceu, nos tocou (LARROSA, 2002).

## 2. A dinâmica da Oficina

Inicialmente, organizamos a sala dispondo em uma mesa os materiais correspondentes a cada loja, indicando-as com cartazes (figura 1).



**Figura 1.** Fotografia da disposição das lojas, organizadas para a elaboração dos problemas.

**Fonte:** Arquivo pessoal

Planejamos desenvolver a oficina, através de uma competição entre os grupos como forma de incentivar a criação de problemas e tornar a aula mais divertida. No início das atividades, propomos uma competição com trava-línguas, onde cada grupo sorteava um e cada leitura rápida e correta correspondia a um ponto para a equipe. Para a seleção dos trava-línguas, realizamos uma pesquisa na internet<sup>1</sup> dos quais escolhemos:

- Para ouvir o tique-taque, tique-taque, depois que um tique toca e que se toca um taque.
- Paulo Pereira Peixoto, pobre pintor português, pinta perfeitamente, portas, paredes e pias por pouco preço, patrão.
- Se cada um vai à casa de cada um é porque cada um quer que cada um lá vá. Porque se cada um não fosse à casa de cada um é porque cada um não queria que cada um fosse lá.

Após esta dinâmica, iniciamos o processo de criação dos problemas que consistia em:

- Cada grupo escolhia uma loja e formulava um problema com o que estava exposto. Nesta elaboração poderiam ser utilizadas as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, além da porcentagem presente em algumas promoções anunciadas.

- Após os grupos terem criados seus problemas, realizamos um sorteio para que outro grupo respondesse os problemas. Nesta fase buscamos perceber a compreensão dos alunos no enunciado dos problemas. Os problemas eram respondidos no quadro, e poderiam ocorrer três situações quanto à pontuação:

1. Se o enunciado estivesse correto e a resposta também, tanto o grupo que criou quanto o que respondeu ganhavam um ponto;
2. Se o enunciado estivesse correto, mas a resposta não, somente o grupo que criou o problema ganhava um ponto.
3. Se o enunciado não estivesse correto, como por exemplo, faltando dados, somente o grupo que tinha de responder ganhava ponto, mas para isso precisava apontar o que não estava claro no enunciado do problema.

<sup>1</sup> Disponíveis em: <<http://www.oqueeoquee.com/trava-lingua/>> Acesso em: 27 jun. 2013.

Ao final desta dinâmica os pontos eram somados para se chegar ao grupo vencedor.

### 3. O contato dos alunos com a criação de problemas

Ao chegarmos à sala de aula, formamos dois grupos com oito alunos e um grupo com nove alunos. *A priori* os alunos estavam tímidos e quietos, mais a partir da dinâmica com os trava-línguas começaram a interagir e a se divertir na sala.

Antes de iniciar a elaboração dos problemas, explicamos a dinâmica da oficina e conversamos com os alunos sobre a Resolução de Problemas e perguntamos se eles sabiam o que era resolver um problema, no qual obtivemos várias respostas, dentre elas:

*Isabel: [...] eu só sei resolver um problema quando só tem uma operação.*

*Tiago: [...] eu nunca entendo um problema quando ele é muito grande, me perco no meio do caminho.*

*Fernanda: resolver problema é muito chato, porque sempre vem assim: Joaozinho foi a feira com R\$10,00, gastou R\$5,00. Com quanto Joaozinho voltou pra casa? As respostas são sempre fáceis.*

Percebemos, então que os conceitos apresentados por alguns alunos remetem a utilização de problemas-padrões, que segundo Dante (2009, p.25)

Sua resolução envolve a aplicação direta de um ou mais algoritmos anteriormente aprendidos e não exige nenhuma estratégia. A solução do problema já está contida no próprio enunciado, e a tarefa básica é transformar a linguagem usual em linguagem matemática, identificando as operações ou algoritmos necessários para resolvê-lo.

O objetivo desses problemas é recordar e fixar os fatos básicos por meio dos algoritmos das quatro operações fundamentais, além de reforçar o vínculo existente entre essas operações e seu emprego nas situações do dia a dia. De modo geral, eles não aguçam a curiosidade do aluno nem o desafiam.

Geralmente esses problemas estão presentes em livros didáticos e são aplicados após determinado conteúdo para fixação dos algoritmos. Em outras respostas, percebemos a dificuldade em compreender os problemas, que reforçam os resultados de pesquisas recentes<sup>2</sup> realizadas na própria escola e que também visualizaram tais dificuldades.

Ainda percebemos, na resposta de Fernanda, que ao trabalhar a Resolução de Problemas em sala de aula devemos ter o cuidado em qual problema propor, uma vez que,

[...] um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à

<sup>2</sup> (MAIA NETO, MARINHO, OLIVEIRA, 2012; SANTOS et al, 2012, MARINHO et al, 2012)

solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto que para outra esse problema não existe, quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um investimento mínimo de recursos cognitivos e pode reduzi-la a um simples exercício (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p.16)

Para melhorar essa visão que os alunos apresentaram, explicamos que um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo (DANTE, 2009).

Após a explicação pedimos para que os alunos fossem as lojas e conhecessem os produtos com seus devidos preços, explicamos que os produtos seriam utilizados para a criação de problemas. Os produtos apresentavam as etiquetas que continham o preço e situações de promoção envolvendo porcentagem.

Como os alunos também expuseram ter dificuldade em compreender porcentagem, realizamos, antes de começar a criação de problemas, uma breve explanação sobre o assunto a fim de revisá-lo e os mesmos demonstraram compreender com rapidez o assunto e se mostraram ansiosos em colocar em prática o aprendido.

Em seguida, propomos que cada grupo criassem um problema como exemplo para verificarmos se estavam com dificuldades em cria-los pedimos para que um representante do grupo fosse ao quadro para expor o que haviam feito. Durante a apresentação dos problemas um integrante comentou que criar um problema é fácil, o difícil seria resolvê-lo. Com este comentário, os alunos demonstraram estar preparados para a competição, proposta na oficina.

Após a formulação dos exemplos de problemas, os alunos afirmaram estar preparados para começar, pedimos então, para que eles criassem dois problemas com as informações expostas nas lojas, e que no enunciado deveria conter as operações fundamentais e porcentagem. Porém ao criar os problemas, eles teriam que nos entregar uma cópia do mesmo contendo a resposta.

No entanto, devido à duração das aulas, só utilizamos um problema de cada grupo para ser respondido no quadro. O primeiro grupo que nos entregou o problema criado, e respondido, foi o Grupo A. Observamos (figura 2) no problema desse grupo que utilizaram um produto de cada loja e ainda uma promoção da “loja” de artigos esportivos.

<p>junior foi a feira do PIBID com 1000 R\$. ele comprou um fone de ouvido com o valor de 23,40 R\$ depois foi comprar um skate com o valor de 50 reais com 20% de desconto e depois foi na lanchonete e comprou 2 bolachas de por 2 reais, junior voltou com quantos reais para casa? junior voltou com 936,60</p>
<p>Junior foi a feira do PIBID com 1000RS. ele comprou um fone de ouvido com o valor de 23,40RS depois foi comprar um skate com o valor de 50 reais com 20% de desconto e depois foi na lanchonete e comprou 2 bolachas por 2 reais. Junior voltou com quantos reais para casa? Junior voltou com 936,60</p>

**Figura 2.** Problema elaborado pelo Grupo A.

**Fonte:** Arquivo pessoal

O enunciado apresenta características de problema-padrão (DANTE, 2009) e, apesar da representação dos valores não estarem de acordo com as normas cultas, está compreensível para ser solucionado. No entanto, o Grupo não apresentou a resolução correta, pois ao invés de apresentar R\$ 934,60, o grupo respondeu “936,60”. Também notamos que os alunos não exibiram o desenvolvimento das questões, o que pode ter influenciado na resposta incorreta, já que podem ter se equivocado em algum cálculo ou na interpretação do enunciado.

A situação acima exposta nos remete aos estudos de Maia Neto, Marinho e Oliveira (2012) que perceberam, no início da intervenção pedagógica, que os alunos não tinham o hábito de interpretar, apenas observavam superficialmente os dados mais evidentes, não fazendo uma leitura atenciosa do problema.

O problema que nos foi apresentado pelo grupo B (figura 3) solicitava, em sua resolução, as operações de divisão, subtração e adição e mesmo com algumas características de problemas-padrão (DANTE, 2009), demonstraram mais criatividade no enunciado, apesar dos erros ortográficos.

1º. Resolva:

a) Augusto, Alex e Thiago tinham 123 Reais dividiram entre os três cada um foi em uma loja, Augusto comprou na loja do PIBID um par de meias de 10 Reais, Alex foi na loja Eletrônico e comprou uma Bateria 12,99, e Thiago foi na loja do PIBID e comprou uma Bola de 20,00 Reais, com quanto cada um ficou?  
O resultado eles ajuntaram e compraram um SKATE, quanto foi que eles ajuntaram?

1º Resolva:

a) Augusto, Alex e Thiago tinham 123 reais dividiram entre os três cada um foi em uma loja, Augusto comprou na loja do PIBID um par de meias de 10 reais, Alex foi na loja Eletrônico e comprou uma Bateria 12,99, e Thiago foi na loja do PIBID e comprou uma Bala de 20,00 reais, com quanto cada um ficou?  
O resultado eles ajuntaram e compraram um skate quanto foi que eles ajuntaram?

**Figura 3.** Problema elaborado pelo Grupo B.

**Fonte:** Arquivo pessoal.

O problema apresentou dois questionamentos além de trazer elementos que não estavam presentes nas lojas, como alguns instrumentos musicais e preços. Outro ponto notado foram os preços, pois também estávamos trabalhando com números decimais e um dos dados nos levou a trabalhar, inclusive, com centavos quando apresenta “12,99”. Porém, apesar da criatividade na criação do problema o grupo não expôs o resultado e, quando perguntados sobre a resposta, não quiseram nos justificar a ausência da resposta.

O grupo C criou um problema-padrão (DANTE, 2009) com a utilização de porcentagem, operações com números decimais e operações fundamentais (Figura 4).

Dona Rita foi a feira de PIBID com 700 R\$, na loja de eletrônicos comprou um tablete de 474,99 com 20% de desconto, e um celular nokia de 189,49 com 20% de desconto, já na loja de esporte comprou uma bola de 20,00 com 20% de desconto e um skate de 50 com 20% de desconto. Quanto dona Rita gastou na loja de eletrônicos e quantos na de esporte? E quanto sobrou?

Dona Rita foi a feira do PIBID com 700RS, na loja de eletrônicos comprou um tablete 474,99 com 20% de desconto e um celular nokia de 189,49 com 20% de desconto, já na loja de esporte comprou uma bola de 20,00 com 20% de desconto e um skate de 50 com 20% de desconto. Quanto dona Rita gastou na loja de eletrônicos e quantos na de esporte? E quanto sobrou?

**Figura 4.** Problema elaborado pelo Grupo C.

**Fonte:** Arquivo pessoal.

Neste problema, observamos novamente os erros ortográficos, além disso, o enunciado trouxe várias perguntas a serem respondidas. Notamos que a quantidade elevada de perguntas poderia ser uma estratégia do grupo para aumentar o nível de dificuldade do problema para o grupo oponente não conseguir respondê-lo.

Outra estratégia utilizada pelos grupos foi o tamanho dos problemas, pois alegavam que quanto maiores, com mais textos, as equipes demorariam em responder e se fossem pequenos seriam mais fáceis.

Notamos ainda que além de usarem os produtos e preços das lojas, os grupos trocaram/criaram algumas condições de venda e objetos, e a maioria dos problemas tiveram características de problemas tradicionais dos livros-textos, ou seja, “[...] simples exercícios de aplicação ou de fixação de técnicas ou regras” (DINIZ, 2001, p.99). Isso nos leva a considerar que, por estarem acostumados com esse tipo de problema, torna-se mais fácil criá-los nessa perspectiva.

Apenas grupo B demonstrou tentar elaborar uma situação-problema, que segundo Butts (1997, p. 36) são “[...] situações nas quais uma das etapas decisivas é identificar o(s) problema(s) inerente(s) à situação, cuja solução irá melhorá-la”. Mesmo assim, apesar de simples, a atividade pode incentivar a criação de problemas.

Em continuidade, realizamos o sorteio para definir qual grupo iria responder os problemas. O grupo “C” foi o primeiro a ir ao quadro com a questão do grupo “B”. Então entregamos o problema ao grupo para que resolvessem juntos, e ao término escolhemos, dentre os componentes do grupo, por meio de um sorteio, quem iria resolver no quadro. Nossa intenção foi de não excluir alunos mais tímidos e também de todos terem a oportunidade de participar. Além desta condição, ainda solicitamos que o aluno do grupo, ao responder no quadro, não levasse o papel da resposta e explicasse para a turma como resolveu o problema.

O aluno do grupo C, ao responder no quadro, apresentava muita dificuldade em compreender o enunciado do problema, então lemos o enunciado juntos e em voz alta e após a leitura o aluno conseguiu elaborar e executar o problema, bem como revisá-lo (POLYA, 2006).

Em seguida, o grupo B sorteou o problema do grupo A. No entanto, ao contrário do grupo anterior, o grupo B apresentou facilidade em organizar os dados, e rapidamente o solucionou.

Enfim, grupo A respondeu o problema criado pelo grupo C. Quando o aluno foi ao quadro percebemos que sua maior dificuldade estava em efetuar o cálculo, principalmente quanto à operação de subtração.

Ao final da oficina, todos os grupos conseguiram responder os problemas recebidos, e na medida em que apresentavam suas dúvidas, buscamos elucidá-las no quadro para toda a turma acompanhar o desenvolvimento. Como todos tiveram a mesma pontuação, propomos todos serem declarados vencedores e a turma acolheu bem essa situação.

O comportamento e interação dos alunos foram pontos que nos chamou a atenção, pois percebemos que à medida que as atividades eram propostas, mais os alunos participavam, e ao final os alunos se mostraram mais interessados em criar e resolver problemas.

#### **4. Considerações Finais**

Consideramos que a oficina atingiu o objetivo proposto, de permitir o contato com situações vivenciadas pelos alunos a fim de oportunizá-los a criação de problemas a partir dessas situações, pois os estudantes realizaram todas as atividades previstas. As dificuldades mais perceptíveis, para nós, estava relacionada a escrita, estruturação e interpretação dos problemas visto que, os três problemas apresentavam erros ortográficos e após a interpretação dos enunciados os alunos conseguiam efetuar os cálculos e apresentar a resposta do problema.

Mesmo com essas dificuldades os alunos demonstraram interesse durante a realização da oficina e muitos ainda solicitaram o desenvolvimento de atividades como essa nas aulas de Matemática. Percebemos então que atividades simples, como essa, também podem motivar e contribuir no aprendizado dos alunos.

E refletindo sobre essa experiência, podemos inferir que um dos grandes desafios foi superado, o desafio de interagir com os alunos e motivá-los a participar das atividades. A oficina também contribuiu para nossa prática docente visto que, enquanto professores de matemática em formação inicial, elevamos nossa segurança na aplicação dessas atividades em

sala de aula, nos permitindo vislumbrar as potencialidades de a utilizarmos nas futuras aulas de Matemática.

## 5. Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil, pelo apoio na realização deste projeto.

## 6. Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997. p. 32-48.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática**: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2009.

DINIZ, M. I. Os problemas convencionais nos livros didáticos. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (org.) **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 99-101.

ECHEVERRÍA, M. Del P. P; POZO, J. I. Aprender a Resolver Problemas e Resolver Problemas para Aprender. In: POZO, J. I. (org.) **A solução de problemas**: Aprender a resolver, resolver para aprender. Tradução: Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 13-42

LAROSSA B., J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**. (online). n 19. jan – abr. 2002. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2015.

MAIA NETO, J.M.; MARINHO, K. K.; OLIVEIRA, A. M. L. A ludicidade como estratégia de ensino na Resolução de Problemas. In: Semana de Licenciatura, 9, 2012, Jataí. **Anais...** Goiás, IFG, 2012. p. 1-10.

MARINHO, K. K. et al. Leitura e Interpretação de Problemas Matemáticos no Ensino Fundamental. In: Seminário Internacional de Educação em Ciências, 2, 2012, Rio Grande. **Anais...** Rio Grande do Sul, FURG/NUEPEC, 2012. p. 348-359.

PEREIRA, S. C. et al. O desinteresse dos discentes do 8º ano do Ensino Fundamental em estudar Matemática. In: Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia, 2, 2012, Tabatinga. **Anais...** Manaus, UEA Edições, 2013. p. 286-297.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SANTOS, S. L. O. et al. Resolução de Problemas: Uma análise das dificuldades apresentadas pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. In: Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia, 2, 2012, Tabatinga. **Anais...** Manaus, UEA Edições, 2013. p. 340-351.