

## **A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA, COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA, FAVORECE A OCORRÊNCIA DO DIÁLOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA?**

### **DOES MATHEMATICAL RESEARCH, AS A PEDAGOGICAL PRACTICE, FAVOR THE OCCURRENCE OF DIALOGUE IN MATHEMATICS TEACHING?**

**Juliana Aparecida Alves da Costa**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, julian.mat@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-4600-6788>

**Elaine Cristina Ferruzzi**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, elaineferruzzi@utfpr.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0003-3378-5185>

#### **Resumo**

O presente artigo trata-se de um relato de experiência embasado por um estudo teórico sobre a Investigação Matemática como prática pedagógica, e sobre o diálogo como facilitador do processo de aprendizagem de matemática. Para ilustrar nosso estudo apresentamos uma atividade aplicada para alunos de um Colégio Público do Norte do Paraná, utilizando como prática pedagógica a investigação matemática, a qual foi o instrumento de análise em nossa pesquisa, no sentido de analisar seu favorecimento para ocorrência do diálogo. Na sequência, apresentamos uma reflexão acerca das interações ocorridas entre os participantes, assim como, se estas interações satisfazem o entendimento de diálogo preconizado por Alrø e Skovsmose, (2010), para quem, a ocorrência do diálogo auxilia no processo de aprendizagem dos estudantes. Por fim, tecemos algumas considerações a respeito de nossa pesquisa.

**Palavras-chave:** Investigação Matemática. Diálogo. Prática Pedagógica.

#### **Abstract**

This article is an experience report based on a theoretical study on Mathematical Research as a pedagogical practice, and on dialogue as a facilitator of the mathematics learning process. To illustrate our study we present an activity applied to students of a Public School in the city of Apucarana - Pr, using as pedagogical practice the

mathematical investigation, which was the instrument of analysis in our research, in the sense of analyzing its favoring for the occurrence of dialogue. In the sequence, we present a reflection about the interactions that took place between the participants, as well as, if these interactions satisfy the dialogue understood by Alrø and Skovsmose, (2010), for whom, the occurrence of the dialogue assists in the learning process of the students. Finally, we made some considerations about our research.

**Keywords:** Mathematical Research. Dialogue. Pedagogical Practice.

## Introdução

Entendemos, assim como Rocha (1980), que não existem práticas pedagógicas que possam ser consideradas um modelo-padrão de eficiência para a aprendizagem. Consideramos que a diversidade de opções, proporcionando ao professor escolher uma ou outra, dependendo do perfil dos alunos e do tema a ser tratado, é favorável ao ensino, podendo favorecer a aprendizagem.

Ferruzzi e Almeida (2015), enfatizam que em oposição ao ensino centrado no exercício, diversas práticas investigativas têm sido inseridas e desenvolvidas em sala de aula de Matemática. Alrø e Skovsmose (2010), defendem esta inserção e consideram que perspectivas que adotam esta abordagem são profícuas para proporcionar a abertura de espaços para novas comunicações, levando a novas qualidades da comunicação. Para os autores supracitados, “Novas qualidades de aprendizagem tornam-se possíveis quando novas possibilidades de comunicação tornam-se presentes” (p.75).

Com vistas a obter subsídios que nos permita inferir sobre a potencialidade de uma prática pedagógica para aprendizagem, buscamos evidenciar a presença de Interações Dialógicas entre os estudantes ou entre estudante e professor, tendo em mente que “[...] se o objetivo do ensino é fazer com que os estudantes desenvolvam um entendimento do tópico em estudo, esses estudantes devem engajar-se em atividades dialógicas” (MORTIMER e SCOTT, 2002, p.302).

Escolhemos para estudo a Investigação Matemática com o objetivo de analisar o seu favorecimento para ocorrência do diálogo segundo a concepção de Alrø e Skovsmose (2010). Para isso, nos fundamentamos nos autores João Pedro da Ponte, Helle Alrø e Ole Skovsmose, onde o primeiro autor é o precursor da Investigação Matemática, como prática pedagógica em Portugal, e os outros dois defendem o diálogo como um forte potencial para aprendizagem.

Em um primeiro momento apresentamos um breve estudo teórico sobre a Investigação Matemática e sobre o diálogo. Na sequência apresentamos a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa. Por fim, tecemos algumas considerações finais, onde manifestamos nosso entendimento embasado pela fundamentação teórica já mencionada, nos parágrafos anteriores, para respondermos o que nos objetivou a

realizar este estudo.

## **Investigação Matemática no Ensino de Matemática**

A Investigação Matemática, como Prática Pedagógica, tem-se mostrado favorável para o ensino de matemática por oferecer ao educando a oportunidade de vivenciar a natureza desta disciplina. Assim,

[...] diversos educadores matemáticos têm vindo a defender que é necessário ter em conta a prática dos matemáticos e olhar para a Matemática principalmente como uma actividade humana. Ou seja, para compreender a verdadeira natureza da Matemática é importante analisá-la numa perspectiva dinâmica, procurando compreender a forma como ela é construída e como evolui. (FONSECA, BRUNHEIRA e PONTE, 1999, p. 92).

Essa prática pedagógica busca aproximar o aluno da função do matemático, onde as incertezas são constantes, os artifícios são ferramentas e o resultado (s) aceitável (eis). “Uma investigação matemática é uma viagem até ao desconhecido. Ela torna possível aproximarmo-nos da matemática do mesmo modo que os matemáticos o fazem, porque seremos nós a escolher quais as direcções a seguir” (Fonseca e Brunheira 1996, p.195). Ainda conforme os autores, nesta viagem exploram-se ferramentas matemáticas, levando em conta que desconhece o caminho a seguir, mas que poderá ser trilhado mediante investigação. Este é um aspecto considerado importante nesta prática por permitir aos alunos sentir e vivenciar a verdadeira natureza desta disciplina.

Investigar em Matemática consiste em desenvolver desde tarefas simples até mesmo as mais elaboradas que exigem um pouco mais de empenho e dedicação daquele que a desenvolve. Neste processo

[...] é possível distinguir actividades como a definição do objectivo (o que pretendemos saber?), a idealização e realização de experiências (o que acontece neste ou naquele caso específico?), a formulação de conjecturas (que regra geral poderemos propor?) e o teste das conjecturas (quais serão as experiências fundamentais para verificar a validade desta conjectura? Será possível prová-las?) (PONTES E MATOS, 1996, p.120).

Para responder esses questionamentos, é preciso um bom planejamento e organização das atividades que serão propostas aos alunos. É preciso estar atento a todo o processo de desenvolvimento de forma a garantir aos alunos um avanço na realização das investigações.

Ao propor uma atividade de investigação, “[...] o professor terá de ter em conta as especificidades do grupo de alunos que constitui a turma [...]” (TUDELLA et. al 1999, p.88). Isso consiste em conhecer que “grau” de informação os alunos possuem antes de iniciar qualquer atividade investigativa, isso o ajudará a escolher uma atividade adequada e como ela será desenvolvida. Outro fator favorável é que a investigação matemática

possibilita trabalhar de forma individual, em pequenos e grandes grupos, causando certa independência do professor. O trabalho em grupo suscita certa segurança, desperta o interesse e a confiança para enfrentar novos desafios, pois na maioria das vezes um ou dois alunos passam a liderar o que facilita o trabalho em conjunto (BRUNHEIRA E FONSECA, 1996).

Em uma aula de investigação matemática, o professor não tem a função de apresentar os conteúdos aos alunos, mas sim de fornecer informações que não têm condições de concebê-las sozinhos (PCN, 1998). Destarte, o professor é convidado a exercer ações no sentido de desafiar os alunos, avaliar o seu avanço, pensar matematicamente e apoiar a atividade desenvolvida por eles. Muitas vezes o aluno tende a seguir por caminhos inesperados e o professor precisa estar preparado para lidar com esta situação.

De fato, a interação que o professor deve estabelecer com os alunos em uma aula de investigação matemática deve ser diferente do que ocorre em outros tipos de aula. Ao dar assistência ao trabalho dos alunos, é fundamental que haja um equilíbrio para não comprometer a autoria da investigação, assim como, para que o trabalho seja importante dentro da matemática (PONTE, BROCARD E OLIVEIRA, 2013). O desafio é um componente considerado importante para estimular os alunos, devendo o professor optar por questões ou situações que os faça sentir-se desafiados.

Durante essa fase, o professor tem um papel de orientador da atividade. O decorrer da aula depende, em grande parte, das indicações que fornece sobre o modo do trabalho dos alunos e do tipo de apoio que preste no desenvolvimento das investigações. Diversas são as situações em que o professor é chamado a intervir e por isso deve estar preparado a reagir, perspectivando o desenvolvimento nos alunos de um conjunto de capacidades e atitudes essenciais (FONSECA, BRUNHEIRA e PONTE, 2009, p. 6).

Quando os alunos se deparam com dúvidas ou obstáculos durante uma atividade, não sabendo que rumo tomar, o professor deve levantar questões abertas, no sentido de fazer com que os alunos reflitam, buscando uma solução para o impasse (PONTE, BROCARD E OLIVEIRA, 2013).

Na busca por evidências que nos permita inferir sobre a potencialidade da Investigação Matemática em sala de aula, investigamos a presença de Interações Dialógicas entre os estudantes ou entre estudante e professor.

João Pedro da Ponte intitula a investigação Matemática, como prática pedagógica, que visa tornar o aluno o centro da aprendizagem, para isso, defende o trabalho em grupo, a exposição de ideias, além da interação entre os participantes no que tange validar suas estratégias. Diferente de João Pedro da Ponte, Ole Skovsmose não tem como foco a investigação matemática, mas ao que ela pode engrandecer a qualidade do diálogo em sala de aula, ressaltando que a instigação ao diálogo é fundamental para o sucesso de uma investigação (CORRADI, 2011).

No próximo tópico estudaremos um pouco sobre “diálogo” segundo o

entendimento de Alrø e Skovsmose (2010), onde trataremos sobre os aspectos a serem considerados nas interações para que se possa considerar um diálogo, na visão dos autores citados.

## **Um Pouco Sobre o Diálogo**

Parece tão simples definir a palavra “diálogo”, até porque nos remete a algum tipo de conversa despretensiosa entre pessoas, podendo ocorrer em qualquer ambiente inclusive em uma sala de aula (TORISU, 2014). Entretanto, esse estudo abordará o diálogo de uma forma específica, ou seja, em uma aula de matemática. Quando nos referimos às interações ocorridas no ambiente de ensino, esta tende a assumir determinadas formalidades cuja intenção está no ensino e aprendizagem.

Segundo Alrø e Skovsmose (2010), o diálogo “é uma conversação envolvendo certas qualidades” e essas qualidades podem ser interpretadas como elementos auxiliares para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. A conversação fundamentada no diálogo possibilita ao aluno levantar conjecturas, expor suas ideias e questionar para aprender. “O aluno deverá ter liberdade para experimentar e se envolver no seu processo de aprendizagem vendo o professor, sempre, como um aliado que irá ouvi-lo” (TORISU, 2014, p. 270), diferentemente de uma aula tradicional, onde o aluno vê o professor como detentor do saber.

A cooperação entre professor e aluno permite diversos atos de comunicação, e estes atos são tratados por Alrø e Skovsmose (2010) como “atos dialógicos”, que, de acordo com estes eles, visam aprimorar a qualidade da aprendizagem. Os atos dialógicos de que tratam os autores são Estabelecer Contato, Perceber, Reconhecer, Posicionar-se, Pensar Alto, Reformular, Desafiar e Avaliar. Na sequência apresentamos um resumo do que cada uma trata.

Estabelecer Contato: significando criar uma sintonia, ou seja, “falar a mesma língua” estreitar relações e apoiar-se mutuamente para realização do trabalho. Este ato torna os participantes acessíveis à investigação onde a preocupação com o entendimento do outro também é essencial.

Perceber: consiste em descobrir vários atributos que caracterizam as questões que podem ser tanto formuladas pelo professor quanto pelos alunos no sentido de perceber as perspectivas que procuram. Perceber também pode ser compreendido, como sendo uma “exposição das próprias perspectivas para o grupo no bojo do processo de investigação” (ALRØ e SKOVSMOSE, 2010, p. 106).

Reconhecer: ocorre quando o professor, ou colega, demonstra seu entendimento a respeito de um determinado procedimento empregado, por um aluno, no decorrer da atividade investigativa.

Posicionar-se: denota expor seu pensamento, mas estar também, preparado para receber críticas sobre suas posições, buscando investigar em conjunto seja ele um assunto ou um propósito.

Pensar Alto: evidência exteriorizar pensamentos, ideias e sentimentos no decorrer da investigação, pois é possível que suposições surjam com o pensar alto e assim incitam a investigação.

Reformular: caracteriza-se pelo do fato do professor ou aluno verbalizar o que está entendendo sobre o processo que está sendo empregado, demonstrando que compreendeu a perspectiva alheia.

Desafiar: consiste em remeter a situação para outro caminho, tomando outra direção, ou ainda levantar conjectura sobre situações já estabelecidas.

Avaliar: pode admitir diversas “faces”, e dentre elas estão o apoio, as críticas construtivas e o feedback. Assim,

Uma avaliação pode assumir muitas formas. Correção de erros, crítica negativa, crítica construtiva, conselho, apoio incondicional, elogio ou novo exame – é uma lista incompleta. Uma avaliação pode ser feito por terceiros ou pelo próprio indivíduo (ALRØ E SKOVSMOSE, 2010, p. 116).

Para os autores avaliar é conduzir o aluno a refletir sobre determinado assunto de forma construtiva.

Para Castro e Carvalho (2001), existe um longo caminho entre ensinar e aprender. Em que ensinar é uma intenção que nem sempre seu propósito é consolidado, visto que cada aluno aprende e entende de uma forma, cada um no seu tempo. Deste modo, é importante a troca de informações durante as aulas, pois são momentos como estes que dúvidas poderão ser esclarecidas. É nesta perspectiva que Alrø e Skovsmose (2010) defendem o diálogo em sala de aula como uma forma de aprendizagem, e assim como eles, entendemos ser esta uma qualidade essencial para alcançar o objetivo da ação de ensinar.

A seguir apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados para obtenção dos dados coletados nesta pesquisa. Para nossa análise, apresentamos, também, trechos de conversas que subsidiou nosso entendimento.

## **Procedimentos Metodológicos**

A metodologia adotada nesta pesquisa teve como foco uma abordagem qualitativa, permitindo ao pesquisador coletar os dados com riquezas de detalhes (Goldenberg, 2005). Além da abordagem qualitativa, a experiência descrita neste trabalho, procurou seguir as etapas descritas por Ponte, Brocardo e Oliveira, (2013) e analisadas segundo os olhares de Alrø e Skovsmose (2010).

Toda pesquisa tem seu início mediada por uma curiosidade do professor-pesquisador, o que o leva a uma investigação. Assim sendo, essa pesquisa buscou investigar, compreender e evidenciar as potencialidades da Investigação Matemática, como prática pedagógica no favorecimento do diálogo.

A professora-pesquisadora foi quem aplicou a atividade para os alunos, o que a

possibilitou ter um contato direto com os participantes da pesquisa, permitindo-a presenciar os acontecimentos nesse ínterim. Desta forma, esta pesquisa retrata um estudo de caso por permitir a pesquisadora averiguar mais de perto os participantes da pesquisa, levando em consideração a realidade ao qual estavam inseridos.

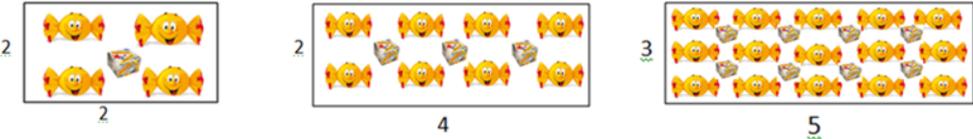
Para obtermos nosso objetivo, a coleta de dados foi realizada com alunos do 1º Ano do Ensino Médio de um Colégio Público do Norte do Paraná. Assim, para realização da atividade proposta, os alunos trabalharam em grupos formados a critério dos mesmos. Ao total formaram-se nove grupos com três integrantes cada, totalizando 27 participantes. Nas interações apresentadas neste artigo os alunos serão identificados como A1, A2, B1, B2 e assim sucessivamente.

Após a formação dos grupos entregamos uma folha contendo a atividade para cada participante, e solicitamos para que cada grupo nos entregasse, ao final da aula, somente uma folha resposta, significando que teriam que discutir e chegar a um consenso sobre a estratégia que utilizaram para chegar resultado. Entretanto não ficou estipulado que teriam que transcrever apenas uma estratégia, mas sim, todas as que considerassem importantes. A atividade escolhida para o estudo foi “O Super - Chocolate” como será apresentado a seguir.

### Atividade: O Super-Chocolate<sup>1</sup>

Figura 1 - Exercício "O Super-Chocolate"

O Super-Chocolate é apresentado em caixas, onde os caramelos estão dispostos no centro de cada uma das filas de bombons, como mostra a figura.



As dimensões das caixas representam quantas linhas e quanta coluna de bombons tem cada caixa. Descubra um método para encontrar o número de caramelos e de bombons em cada uma das caixas sabendo as suas dimensões. Explique e justifique os métodos que usou para chegar ao resultado.

Fonte: Revista da Associação de Professores de Matemática (APM)

A princípio sugerimos que pensassem no problema, trocassem ideias com os colegas procurando resolver conforme achassem melhor, mas logo começaram a dizer que não estavam entendendo o que era para fazer. Então fizemos a leitura do enunciado da atividade junto com eles e na sequência surgiram os primeiros questionamentos.

**A1:** *É para encontrar o número de bombons e de caramelos?*

<sup>1</sup>Atividade adaptada da Revista da Associação de Professores de Matemática (APM), nº85, v.4 nov./dez., 2005.

**Prof:** Sim, conforme descrito no enunciado.

**C2:** Estes números que estão na figura significam o número de linhas e de colunas?

**C1:** Será que temos que calcular a área da caixa?

**C2:** Eu acho que sim!

**Prof:** Este cálculo poderá ajudar vocês.

É possível identificar nesta conversa alguns aspectos do diálogo apresentado por Alrø e Skovsmose (2010). Ao expor o que estavam pensando por meio de questionamentos, os alunos estão a *estabelecer contato*, procurando criar uma sintonia entre eles de maneira a falar a mesma “língua”, e estarem receptivos às ideias alheias, sendo este um processo que permeia toda a investigação. Os alunos procuram, ainda, *perceber e reconhecer* algum procedimento matemático que os possibilite chegar a uma conclusão. Diferentemente de uma aula tradicional, onde os alunos teriam os exercícios para aplicar as fórmulas, aqui eles tiveram que entender e investigar o problema para só então iniciar a construção de estratégias.

A interação dos alunos C1 e C2 indicam o posicionar-se, onde C2 expõe o que pensa na tentativa de colaborar com o colega. Eles tentam obter uma resposta procurando *perceber* o que o outro está pensando para chegar a uma solução. Quando o professor sugere que o pensamento dos alunos poderá auxiliá-los na solução do problema, este demonstra reconhecer a compreensão por parte dos alunos como um possível caminho que poderá ser utilizado no decorrer da investigação.

Transitamos pelos grupos com o objetivo de observar como estavam pensando, mas procuramos não interferir em seus encaminhamentos.

**B3:** Professora! Para achar o número de bombons temos que multiplicar lado por lado de cada caixa?

**Prof:** E seria possível encontrar o número de bombons dentro de uma caixa qualquer?

**B3:** Não sei!

Ocorre aqui novamente a tentativa de obter do professor uma resposta. Entretanto, seguindo o que enfatizam Alrø e Skovsmose (2010) e Ponte, Brocardo e Oliveira (2013), a professora procura conduzi-los a pensar e a refletir sobre seus próprios questionamentos. Assim, com este tipo de atuação o professor tende a conhecer como o aluno compreende o problema.

Decorrido um tempo, alguns grupos encontraram uma maneira para calcular o número de bombons que continha nas caixas. Utilizaram, para isto, o cálculo da área dos retângulos, assim como o aluno C1 já havia pensado. Então multiplicaram o número de bombons da coluna pelo número de bombons da linha, chegando ao total de bombons na caixa. No entanto, o cálculo utilizado por eles não permitiu encontrar o número de caramelos que estavam nas caixas, deixando-os um pouco apreensivos. Observamos que este impasse estava levando-os a pensar que seus cálculos estavam errados. Então chamamos a atenção de todos os grupos e dissemos:

**Prof:** Será que existe um jeito que nos permita calcular tanto a quantidade de

*bombons como a de caramelos presentes nas caixas?*

Após ouvir a pergunta, uma aluna do grupo C nos chamou para dizer que tinham encontrado uma estratégia, e por meio de um desenho nos mostrou somente os caramelos.

**C2:** *Na primeira caixa tem 1 caramelo, na segunda três caramelos e na terceira, oito caramelos.*

**Prof:** *E se você tivesse 4 bombons em cada coluna e oito em cada linha, quantos caramelos teria na caixa?*

**C2:** *Hummm... não sei tenho que pensar!*

**B1:** *Professora quando tenho quatro bombons na coluna eu tenho três caramelos, e quando tenho oito bombons na linha tenho sete caramelos e fazendo a multiplicação dá vinte e um caramelos.*

**Prof:** *Como chegaram a esta conclusão?*

**B2:** *Desenhamos e encontramos o número de bombons e de caramelos!*

**Prof:** *E se o número de bombons em cada linha e cada coluna fossem muitos, como chegariam ao resultado?*

**A1:** *Quando a caixa tem três bombons na fileira e cinco na coluna ela tem quinze bombons e oito caramelos*

**Prof:** *E se fosse uma caixa com cinco bombons em cada coluna e sete em cada linha?*

**A1:** *Teriam trinta e cinco bombons e vinte e quatro caramelos!*

**Prof:** *Como chegaram a esta conclusão?*

**A1:** *Para encontrar o número de bombons eu multipliquei a quantidade de bombons da linha pelo da coluna e encontrei 35 bombons, depois eu somei os bombons que tem na linha com o que tem na coluna e deu 11, depois eu subtraí 11 de 35 encontrando o número de caramelos.*

Houve, neste episódio o que Alrø e Skovsmose (2010) enfatizam como “reformular”, pois aproveitando o raciocínio dos alunos do grupo C e B, os alunos do grupo A reconheceram e reformularam o que foi dito e chegaram a um resultado plausível. Como a aula já estava terminando, pedimos para que os alunos do grupo A que fosse até a lousa e explicassem para turma como haviam pensado. Mesmo com a explicação alguns alunos disseram não estar entendendo. Então para um melhor entendimento utilizamos o terceiro desenho do problema:



**Prof:** *Quantos bombons têm em cada coluna?*

**Alunos:** *Três*

**Prof:** *Quantos têm na linha?*

**Alunos:** *Cinco*

**Prof:** *Qual o cálculo que temos que fazer para encontrarmos o total de bombons dentro da caixa?*

**Alunos:** *Multiplicar o número de bombons da coluna pelo número de bombons da linha.*

C = colunas

T = C x L

L = linhas

T = 3 x 5

T = total

T = 15 bombons

**Prof:** Fazendo estes cálculos quantos bombons terão dentro da caixa?

**Alunos:** Quinze bombons.

**Prof:** E, quantos caramelos terão dentro da caixa?

**Alunos:** Oito!

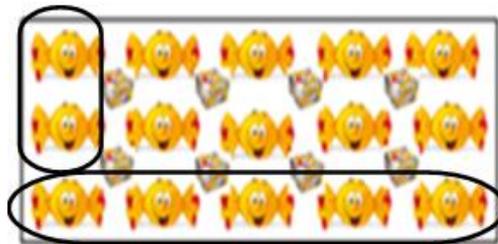
**Prof:** Por que oito?

**Alunos:** Porque contamos uai.....risos.....

**Prof:** E se não tivesse como contar?

Os alunos não souberam responder.

Para que o restante da turma entendesse o raciocínio utilizado pelos alunos do grupo A, tivemos que interferir e mediante desenho explicamos como chegaram à conclusão de que havia 8 caramelos na caixa sem ter que contar um a um.



**Prof:** Quantos bombons têm na coluna e na linha?

**Alunos:** sete!

**Prof:** Quantos bombons têm na caixa?

**Alunos:** quinze!

Conforme foram respondendo os questionamentos fomos transcrevendo para lousa

$$3 \times 5 = 15 \text{ (número de bombons)}$$

$$2 + 5 = 7 \text{ (número de bombons contido na linha e na coluna)}$$

$$15 - 7 = 8 \text{ caramelos}$$

**Prof:** Muito bem!

Como não havia mais tempo hábil para validar o raciocínio apresentado pelos alunos do grupo A, pedimos para que fizessem o cálculo para as outras caixas, e que em um momento oportuno voltaríamos a conversar sobre o problema.

Durante a atividade observamos que todos os aspectos do diálogo foram trabalhados, inclusive o *desafiar* e *avaliar*. Estes aspectos podem ser observados quando a professora indaga o aluno aumentando a quantidade de bombons presente em uma determinada caixa. O ato de avaliar consiste em fornecer um feedback, o que fica evidenciado quando o professor pede para que o grupo se dirija à frente da sala e exponha para o restante da turma como pensaram para chegar à quantidade de bombons e caramelos presentes nas caixas.

## Considerações Finais

Este trabalho nos possibilitou vivenciar a aplicação de atividades investigativas que até então só tínhamos conhecimento por meio de leituras. Associada a essa prática pedagógica estava o que nos objetivou realizar este estudo, ou seja, analisar se a Investigação Matemática possibilitava a ocorrência do diálogo, segundo as concepções de Alrø e Skovsmose (2010).

Nas interações ocorridas entre os participantes da pesquisa, incluindo aqui o professor pesquisador, observamos a presença de elementos chaves do diálogo, tais como: estabelecer contato, perceber, reformular, pensar alto, posicionar-se e avaliar. Alrø e Skovsmose (2010), entendem o diálogo como uma conversação que preza pela aprendizagem e por isto, exige certas qualidades que “[...] tem um papel de destaque no processo de aprendizagem. [...] E, por conseguinte, a aprendizagem depende da qualidade do contato nas relações interpessoais que se manifesta durante a comunicação entre os participantes [...]”. (ALRØ E SKOVSMOSE, 2010, p. 12).

Diante do que foi apresentado, inferimos que a Investigação Matemática favorece o diálogo, e como tal ela contribui para aprendizagem. Este estudo nos possibilitou vivenciar as interações entre professor/aluno e aluno/aluno, nas quais os alunos têm o livre arbítrio para atuar e conhecer novas possibilidades de aprendizagem. Entendemos que em uma aula não é possível concluir que para qualquer conteúdo esta metodologia terá a mesma ênfase, por isso, deixamos como sugestão que outros problemas sejam aplicados e analisados para maiores conclusões.

Encerramos então com o entendimento de que é preciso desenvolver nos alunos a capacidade de aprender e compreender a matemática. Que um ambiente adequado é fundamental para o processo de aprendizagem, e que atividades investigativas tendem a propiciar o diálogo, bem como levar os alunos a desenvolver percepções, estabelecer conexões, identificar padrões e aprimorar sua capacidade de resolver problemas.

## Referências

- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998. 148p. (PCNs 5ª a 8ª Séries)
- BRUNHEIRA, L; FONSECA, H. **Investigar na aula de matemática**. In P. Abrantes, L. C. Leal, J. P. Ponte (Eds.). *Investigar para aprender matemática*. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1996, p. 193 - 201.
- CASTRO, A. D; CARVALHO, A. M. P. **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira, 2001, 195p. ISBN 8522102422 (broch.)
- CORRADI, D. K. S. **Investigações Matemáticas**. Revista da Educação Matemática da

UFOP, Vol I, 2011 - XI Semana da Matemática e III Semana da Estatística, 2011. ISSN 2237 - 809X. Disponível em: <[http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/RE/T21\\_RE297.pdf](http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/RE/T21_RE297.pdf)>. Acesso em: 07 junho de 2016.

FERRUZZI, E. C.; ALMEIDA, L. M.W. **Diálogos em modelagem matemática**. Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2015, vol.21, n.2, pp.377-394. ISSN 1516-7313. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150020008>.

FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. PONTE J. P. da. **As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática**. Disponível em: <<http://ia.fc.ul.pt/textos/99%20Fons.-Br.-Ponte%20/ProfMat-MPT.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2009.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. (2002). **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre - RS, v.7, n.3, 2002. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7\\_n3\\_a7.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm)

OLIVEIRA, H et al. **Os Professores e as actividades de Investigação**. In P. Abrantes, J. P. Pontes, H. Fonseca, L. Brunheira (Eds), Investigações matemáticas na aula e no currículo. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999, p. 97-109.

PONTE, J.P et al. **Histórias de Investigações Matemáticas**. (Desenvolvimento curricular na educação básica: 8). Lisboa: ISBN, 1ª ed, 1998.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica. 2003.

PONTE, J. P.; MATOS, J. F. **Processos Cognitivos e Interações Sociais nas Investigações Matemáticas**. In P. Abrantes, L. C. Leal, J. P. Ponte (Eds), Investigar para aprender matemática. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1996, p. 119-138.

ROCHA, E. M. B. **O processo de ensino-aprendizagem: modelos e componentes**. In: PENTEADO, W. M. A. (org) Psicologia e Ensino. São Paulo: Papelivros, 1980.

TORISU, E. M. **Diálogo em sala de aula de Matemática: uma forma de comunicação na cooperação investigativa**. SIMPEMAD-Simpósio Educação Matemática em Debate, v. 1, p. 266-278, 2014.

TUDELLA, A et al. **Dinâmica de uma aula com investigações**. In P. Abrantes, J. P. Pontes, H. Fonseca, L. Brunheira (Eds), Investigações matemáticas na aula e no currículo. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999, p. 87-96.