

Versão Online ISBN 978-85-8015-093-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2016

INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS – UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7º ANO

Andreia Delli Colli¹

Letícia Barcaro Celeste Omodei²

RESUMO

Quantas vezes um professor de Matemática se depara com a pergunta: Professor, menos com menos, dá mais ou menos? Pensando em sanar estas dúvidas que são tão frequentes nas aulas de Matemática, este artigo tem por objetivo fazer algumas considerações sobre a introdução do conceito de Números Inteiros, por meio do uso de tarefas investigativas. Relata a aplicação de algumas atividades que foram desenvolvidas com a intenção de proporcionar uma prática pedagógica além da aula expositiva, que utiliza apenas a exposição apresentada no livro didático, contribuindo para que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental tenham a oportunidade de investigar como os números positivos e negativos são utilizados e quais são suas principais características. Ao fazer um breve estudo sobre como pode ser uma aula de Investigação Matemática, quais passos seguir e o que esperar do aluno, é possível perceber como essa metodologia pode contribuir para uma aprendizagem em que o aluno faz parte da construção de seu conhecimento.

Palavra-chave: Números inteiros, investigação matemática, prática pedagógica no ensino de matemática

1. INTRODUÇÃO

O PDE – Programa de Desenvolvimento da Educação – é uma proposta de formação continuada ofertada aos professores da Rede Estadual de Educação do Estado do Paraná, que conta com momentos em que o professor tem a oportunidade de rever sua prática pedagógica, estudando novamente as metodologias da disciplina que leciona, fazendo pesquisas, produzindo materiais

¹ Professora participante do PDE 2016. Pós-Graduada em Ensino da Matemática. Graduada em Matemática. Professora de Matemática no Colégio Estadual Polivalente e Colégio Estadual São Bartolomeu, no município de Apucarana-PR.

² Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Professora da Universidade Estadual do Paraná campus de Apucarana

para divulgar o resultado de seus estudos e, talvez, levar à escola novos caminhos para a educação. Além disso, com a volta para a Universidade, o professor da Educação Básica tem também a oportunidade de produzir materiais para serem utilizados com os alunos ao desenvolver o que foi produzido em sala de aula e com os colegas de disciplina no GTR.

Enquanto ciência, a Matemática está em constante movimento, pois é desenvolvida a partir da necessidade humana para resolver problemas da vida cotidiana, de áreas específicas como a computação e também problemas internos da própria matemática. Ela se faz necessária como disciplina escolar pois ajuda o ser humano a raciocinar de um modo diferente e a entender como se dá o desenvolvimento da humanidade, inserindo-se como um ser crítico e capaz de viver em comunidade.

A Matemática é uma das disciplinas que faz parte do Ensino Fundamental e Médio, sendo que seus conteúdos estão organizados por eixos dentro das Diretrizes Curriculares do Estado Paraná. O conteúdo Números Inteiros é contemplado a partir do 7º ano e pode trazer muitas dúvidas aos alunos e muitas delas permanecem nas demais séries, como é possível perceber quando o professor de matemática, de qualquer série, tem que responder (muitas vezes) a seguinte pergunta: Menos com menos, dá mais ou menos, professora? Ou ainda: Menos com mais, dá mais ou menos, professora?

Conhecer o conceito de números inteiros é fundamental para resolver problemas dentro e fora da Matemática. Porém, mesmo no Ensino Médio, muitas vezes, os estudantes ainda não sabem realizar corretamente operações com números inteiros. Além disso, por se tratar de um conceito importante no cotidiano das pessoas, frequentemente o professor de matemática percebe que os alunos do sexto ano apresentam curiosidade em conhecer os tais “números com sinais”.

Quando chegam ao sétimo ano, esse conteúdo é apresentado de diversas maneiras. São jogos, brincadeiras, atividades, problemas e outras estratégias que são utilizadas para oportunizar uma ideia clara do que são os números inteiros, sobretudo os negativos. Mas, conforme os estudantes crescem, parece que a dificuldade de trabalhar com conceitos matemáticos aumenta ou a curiosidade diminui.

Diante dessas questões, é possível observar que muitos alunos, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, têm apresentado dificuldades em trabalhar com os Conjuntos Numéricos, em especial com números negativos, na resolução de cálculos e problemas.

Nesse artigo vamos apresentar estratégias que podem ser utilizadas para introduzir o conceito de números negativos para que esse conteúdo seja compreendido, possibilitando assim aos alunos chegar ao Ensino Médio com pouca ou nenhuma dificuldade para fazer operações com esse conjunto numérico.

As pesquisas em Educação Matemática têm apontado inúmeras maneiras de ensinar os diversos conteúdos. No processo de elaboração do conhecimento matemático, devem estar articulados o ensino e a aprendizagem, de modo que o aluno receba as informações necessárias para a sua constituição. Temos algumas tendências metodológicas que podem contribuir para solucionar problemas educacionais enfrentados nos processos de ensino e aprendizagem de matemática: resolução de problemas, modelagem matemática, mídias tecnológicas, etnomatemática, história da matemática e investigação matemática. Acredita-se que ao trabalhar com metodologias diferenciadas os alunos se sintam mais motivados em aprender Matemática e diminuam assim suas dúvidas na aprendizagem dessa disciplina.

Com base na reflexão da prática pedagógica das autoras, foram desenvolvidas algumas atividades para abordar a aprendizagem desse conceito utilizando tarefas investigativas, para que haja uma melhor elaboração desse conceito e suas especificidades pelos alunos. Dentre as tendências metodológicas que apoiam os professores na sua prática docente, a Investigação Matemática foi escolhida para ser utilizada no projeto com os estudantes do 7º ano, bem como para ser abordada neste artigo.

O trabalho a ser apresentado foi desenvolvido com alunos matriculados nos sétimos anos A e B do Ensino Fundamental, no Colégio Estadual Polivalente de Apucarana, pertencente ao NRE de Apucarana, durante o ano letivo de 2017, tendo início no primeiro trimestre, com a intenção de realizar uma avaliação diagnóstica da turma, quanto ao que já conhecem dos conjuntos numéricos e que matemática

sabem, foram levantados questionamentos sobre suas vivências com atividades escolares, a matemática, e a sua vida real, ou seja, foi realizado um diálogo aberto para ouvir os posicionamentos dos alunos quanto à matemática que aprendem na escola.

No decorrer desse processo foram apresentados aos alunos tarefas para serem desenvolvidas com a intenção de utilizar a investigação matemática como ferramenta e estabelecer situações que justifiquem o uso de números inteiros em diferentes contextos, sendo que cada uma foi estruturada a fim de proporcionar uma prática pedagógica em que o conceito de número inteiro fosse melhor compreendido. O tempo de realização dependeu do desenvolvimento dos alunos em relação ao aprendizado. Com isso, foi possível colaborar para o aprendizado do conteúdo, uma vez que o aluno teve a oportunidade de desenvolver seu espírito investigativo, sua autonomia e o trabalho em equipe.

Este trabalho segue a sequência de uma aula na perspectiva da Investigação Matemática segundo Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998). Ele está dividido de forma que é possível entender o que é uma Investigação Matemática, como ela pode ser desenvolvida, qual é o papel do professor, o que esperar do aluno quanto ao desenvolvimento do trabalho e o seu resultado.

2. INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO

A Educação Matemática tem fundamentado a prática docente destacando tendências metodológicas que poderão ser utilizadas para abordar os conteúdos propostos de formas diferenciadas. Em cada uma delas “almeja-se um ensino que possibilite aos estudantes análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias” (PARANÁ, 2008, p. 48). Esse processo pedagógico contribui para que o aluno “tenha condições de constatar regularidades, generalizações e apropriação de linguagem adequada para descrever e interpretar fenômenos matemáticos e de outras áreas do conhecimento” (PARANÁ, 2008, p. 49).

Na investigação matemática o aluno é chamado a fazer o papel de matemático, pesquisando e construindo seu conhecimento. Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998) afirmam que:

As atividades de investigação contrastam-se claramente com as tarefas que são habitualmente usadas no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que são muito abertas, permitindo que o aluno coloque as suas próprias questões e estabeleça o caminho a seguir. Numa investigação parte-se de uma situação que é preciso compreender ou de um conjunto de dados que é preciso organizar e interpretar. A partir daí formula-se questões, para as quais se procura fazer conjecturas. O teste destas conjecturas e recolha de mais dados pode levar a formulação de novas conjecturas ou à confirmação das conjecturas iniciais. Neste processo podem surgir também novas questões a investigar (PONTE; OLIVEIRA; CUNHA; SEGURADO, 1998, p.10).

Nesta alternativa pedagógica, o aluno é estimulado “a justificar e provar as suas afirmações, explicitando matematicamente as suas argumentações perante seus colegas e o professor” (Ponte, 1998, p. 10). Para tanto é importante apresentar os momentos em que se dá a realização de uma investigação e suas possíveis atividades no quadro apresentado por Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 21).

QUADRO 1- Momentos na realização de uma investigação

Exploração e formulação de questões	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer uma situação problemática - Explorar a situação problemática - Formular questões
Conjecturas	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar dados - Formular conjecturas (e fazer afirmações sobre uma conjectura)
Testes e reformulações	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar testes - Refinar uma conjectura
Justificação e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - Justificar uma conjectura - Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio

Fonte: (PONTE; OLIVEIRA; CUNHA; SEGURADO, 1998, p.21)

2.1 A PREPARAÇÃO E A REALIZAÇÃO DA AULA: O PAPEL DE CADA ENVOLVIDO

Dentro de uma proposta de trabalho em que o professor assume uma ação crítica que conceba a Matemática como atividade humana em construção, busca-se refletir sobre sua prática para tornar-se um educador matemático e um pesquisador

em contínua formação (PARANÁ, 2008). Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 23) o papel do professor nas aulas de investigação é fazer com que o aluno possa “[...] agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e o professor.” Ou seja, o professor, nesse sentido, de acordo com Oliveira, Cunha e Segurado (1998)

[...] tem um papel fundamental na planificação de atividades de investigação na sala de aula. [...] O professor surge [...] como alguém que participa no processo de elaboração do currículo – delineando objetivos, metodologias e estratégias, e reformulando-os em função da sua reflexão sobre a prática. (PONTE; OLIVEIRA; CUNHA; SEGURADO, 1998, p. 12)

Para que essa abordagem seja possível, os autores supracitados afirmam que os objetivos e as tarefas não podem ser definidos previamente, uma vez que “A seleção das propostas e o estabelecimento de objetivos para sua realização relacionam-se com a especificidade da turma e com o contexto em que surgem na aula” (PONTE; OLIVEIRA; CUNHA; SEGURADO, 1998, p. 12).

Com base no que foi exposto anteriormente, ao preparar a sua aula, o professor deve selecionar ou criar uma tarefa definindo claramente os objetivos a atingir conforme o nível etário e o desenvolvimento matemático do aluno (PONTE; OLIVEIRA; CUNHA; SEGURADO, 1998).

Para realização do trabalho com os alunos foi importante selecionar e organizar tarefas com a finalidade de introduzir o conceito de Números Inteiros. Em cada uma delas, o aluno teve a oportunidade de trabalhar com situações em que os números negativos e positivos se fizeram presente. Ao realizar as tarefas, o aluno pode estar em contato com o uso do número negativo em diferentes contextos, percebendo a necessidade de utilizar o “sinal de menos” para representar tais números, assim como a forma diferenciada de se fazer cálculos com eles.

A seguir, serão apresentadas as 5 tarefas propostas aos alunos e seus respectivos objetivos de aprendizagem. Elas foram desenvolvidas separadamente, ou seja, uma de cada vez, na ordem em que estão apresentadas, sempre com grupos de 3 ou 4 alunos e com 2 aulas (com 50 minutos cada) de duração.

- 4- Que número deve ser escrito depois do 18? Que cálculo você realizou para chegar a essa conclusão?
- 5- Que número deve ser escrito antes do 12? Que cálculo você realizou para chegar a essa conclusão?
- 6- Que número deve ser escrito depois do 12? Que cálculo você realizou para chegar a essa conclusão?
- 7- Que número deve ser escrito antes do 2? Que cálculo você realizou para chegar a essa conclusão?
- 8- Que número deve ser escrito depois do 2? Que cálculo você realizou para chegar a essa conclusão?

Agora que você já entendeu como funciona, já pode terminar de preencher os números que faltam.

Separe os números que você utilizou em dois conjuntos conforme as suas características comuns.

- 9- Que nome você pode dar a cada conjunto de números que foi formado?

Objetivo: Realizar operações com números inteiros introduzindo o sinal “de menos” no resultado das operações que são negativas.

TAREFA 3: SALDO BANCÁRIO

Muitas pessoas tem uma conta bancário. Sendo que nessa conta é possível movimentar um certo valor em dinheiro e esse valor é definido como sendo o seu limite de crédito. Por exemplo: Quem tem um limite de R\$ 300,00 pode ficar devendo ao banco esse valor sem que sua conta seja cancelada.

Imagine que uma pessoa tem R\$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques:

1º saque: R\$200,00

2º saque: R\$100,00

3º saque: R\$300,00

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 1º saque?

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 2º saque?

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 3º saque?

Como você diria que está a situação financeira dessa pessoa.

Expresse através de cálculos a conclusão que você chegou.

Em qualquer linha da direita para esquerda sempre será retirada uma unidade.

$$9 - 1 = 8$$

$$8 - 1 = 7$$

$$7 - 1 = 6$$

$$6 - 1 = 5$$

$$5 - 1 = 4 \dots$$

-50	-49	-48	-47	-46	-45	-44	-43	-42	-41
-40	-39	-38	-37	-36	-35	-34	-33	-32	-31
-30	-29	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21
-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

Descubra padrões na tabela de números apresentados.

O que vocês descobriram com relação as:

- Linhas horizontais da esquerda para a direita;
- Linhas horizontais da direita para esquerda;
- Linhas verticais de cima para baixo;
- Linhas verticais de baixo para cima;
- Diagonal principal;
- Diagonal secundária.

Determine a coluna que apresenta a maior soma.

Determine a coluna que apresenta a menor soma.

Determine a coluna que apresenta soma zero.

Objetivo: Encontrar padrões numéricos que podem facilitar o cálculo com números inteiros.

3. A AULA NA PERSPECTIVA DA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

Para se trabalhar uma aula nessa perspectiva é importante tomar “decisões sobre se os alunos irão trabalhar individualmente ou em grupo, como se irão constituir os grupos, e se haverá momentos de trabalho em grande grupo” (PONTE, 1998, p. 14). Ao definir como cada tarefa será realizada é importante ajudar os alunos a formarem os grupos, pois alguns sempre ficam deslocados e precisam da interferência do professor. Para prever o tempo de duração da atividade é preciso estabelecer objetivos de modo que o trabalho dos alunos possa ser realizado em uma ou duas aulas para não se tornar cansativo.

A estrutura das aulas se deu em três fases: introdução da tarefa, realização da tarefa e apresentação da tarefa. Em cada uma delas os alunos foram se familiarizando conforme as atividades eram realizadas. Na primeira vez em que foram apresentados a essa proposta, muitas equipes ficaram paradas sem saber o que fazer, por não estarem acostumadas a desenvolverem tarefas como essas. Com o desenvolvimento do trabalho, foi possível ver como os alunos mudaram a forma de agir e passaram a ser pequenos exploradores.

3.1. INTRODUÇÃO DA TAREFA

É o ponto de partida em que se tem que apresentar uma questão bem definida para que os alunos façam a interpretação da situação e definam o caminho a seguir (Ponte, 1998, p.15). De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira, (2009):

Essa fase, embora curta, é absolutamente crítica, dela depende todo o resto. O professor tem que garantir que todos os alunos entendam o sentido da tarefa proposta e aquilo que deles se espera no decurso da atividade. O cuidado posto nesses momentos iniciais tem especial relevância quando os alunos têm pouca ou nenhuma experiência com as investigações. [...] no caso de alunos mais novos, a leitura conjunta do enunciado poderá ser imprescindível para a sua boa compreensão, nem que seja somente para esclarecer certos termos que não estão familiarizados (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

Nessa fase o aluno terá o primeiro contato com a tarefa e depende do professor estar orientando para que se tornem pequenos investigadores. Eles têm que entender que nesse tipo de tarefa o trabalho da equipe será fundamental para terem bons resultados.

3.2. REALIZAÇÃO DA TAREFA

Ao iniciar o trabalho “o professor passa a desempenhar um papel mais de retaguarda” (Ponte, 2009, p. 29), nesse momento deve passar pelos grupos dando suporte e fazendo indagações para que “os alunos possam, de uma maneira mais ou menos consistente, utilizar os vários processos que caracterizam a atividade investigativa e Matemática” (Ponte, 2009, p.29), como já foi referido no quadro da página 5, que apresenta os processos pelos quais os alunos devem passar. É importante salientar que alguns não vão passar por todas essas etapas e que muitos poderão realizar as tarefas de forma alterada.

A seguir apresentamos alguns resultados, por meio dos quais podemos perceber que os alunos tiveram a oportunidade de fazer a exploração inicial reconhecendo a situação problemática apresentada, organizando os dados, realizando testes e refinando suas conjecturas.

Na tarefa 1 (O helicóptero, o navio e o submarino), foi possível perceber os alunos percorrendo cada uma das fases ao produzirem seus desenhos e refinarem a percepção de que os números inteiros servem para representar a altitude (números positivos) e a profundidade (números negativos).

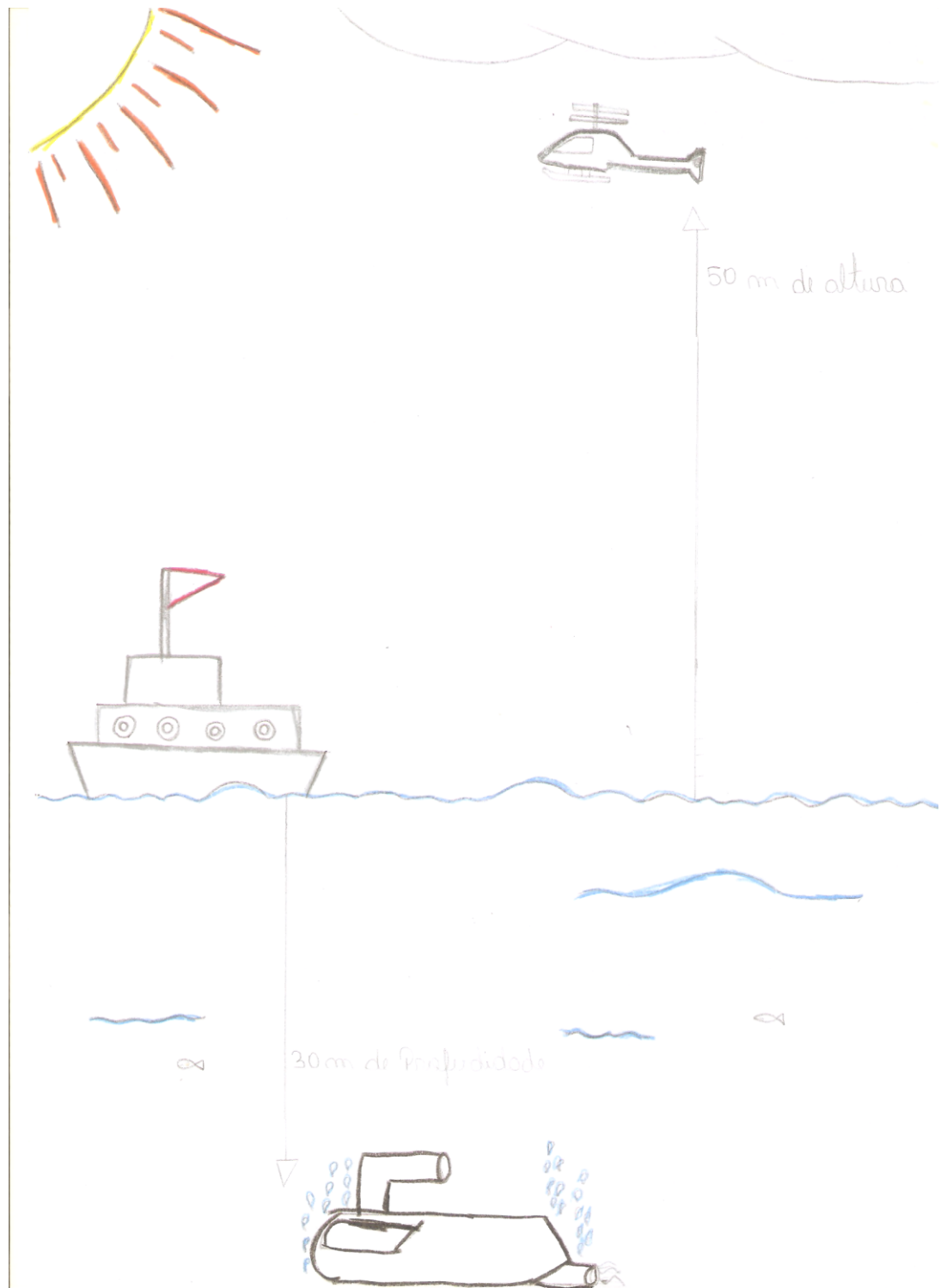


Figura 1 - Resolução da Tarefa 1 - Grupo 1



Figura 2 - Resolução da Tarefa 1 - Grupo 2

Na tarefa 2 (O muro), foi possível explorar o uso do “sinal negativo” no resultado de operações em que o número negativo se faz presente. Ao preencher o muro os alunos puderam perceber que alguns resultados eram diferentes e que teriam que colocar alguma coisa para justificar as suas conclusões, chegando então ao uso de sinal de menos como resultado das operações.

Na tarefa 3 (Saldo bancário), foi possível explorar a ideia de saldo devedor e operações com números inteiros sem ter que fazer menção a regras matemáticas. Eles puderam fazer suas descobertas, ou seja, formular suas conjecturas a partir do conhecimento que cada um possui. Nas resoluções apresentadas é possível notar que a ideia de dívida foi associada ao uso do sinal negativo.

SALDO BANCÁRIO

Muitas pessoas tem uma conta bancário. Sendo que nessa conta é possível movimentar um certo valor em dinheiro e esse valor é definido como sendo o seu limite de crédito. Por exemplo: Quem tem um limite de R\$ 300,00 pode ficar devendo ao banco esse valor sem que sua conta seja cancelada.

Imagine que uma pessoa tem R\$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques:

1° saque: R\$200,00

2° saque: R\$100,00

3° saque: R\$300,00

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 1° saque?

$$\begin{array}{r} 500,00 \\ - 200,00 \\ \hline 300,00 \end{array} \quad \text{R: O saldo será de R\$ 300,00}$$

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 2° saque?

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 100 \\ \hline 200 \end{array} \quad \text{R: O saldo será de R\$ 200,00}$$

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 3° saque?

$$\begin{array}{r} 200,00 \\ - 300,00 \\ \hline -100,00 \end{array} \quad \text{R: O saldo será de R\$ -100,00}$$

Como você diria que está a situação financeira dessa pessoa.

R: É uma situação ruim, porque ela está devendo ao banco.

Expresse através de cálculos a conclusão que você chegou.

$$\begin{array}{r} 500 \\ - 200 \\ \hline 300 \end{array} \quad \begin{array}{r} 300 \\ - 100 \\ \hline 200 \end{array} \quad \begin{array}{r} 200 \\ - 300 \\ \hline -100 \end{array}$$

É possível escrever uma expressão numérica para essa situação. Faça uma que simplifique os cálculos que você utilizou.

$$\begin{array}{l} 500 - 200 - 100 - 300 \\ 300 - 100 - 300 \\ 200 - 300 \\ -100 \end{array}$$

Escreva uma frase que represente o saldo dessa pessoa.

R: Você está devendo R\$ 100,00.

Figura 3 - Resolução da Tarefa 3 - Grupo 3

SALDO BANCÁRIO

Muitas pessoas tem uma conta bancário. Sendo que nessa conta é possível movimentar um certo valor em dinheiro e esse valor é definido como sendo o seu limite de crédito. Por exemplo: Quem tem um limite de R\$ 300,00 pode ficar devendo ao banco esse valor sem que sua conta seja cancelada.

Imagine que uma pessoa tem R\$500,00 depositados em um banco e faça sucessivos saques:

1° saque: R\$200,00

2° saque: R\$100,00

3° saque: R\$300,00

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 1° saque?

R\$: 300,00.

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 2° saque?

R\$: 200,00.

Qual o saldo no banco dessa pessoa após o 3° saque?

R\$: - 100,00.

Como você diria que está a situação financeira dessa pessoa.

Dizida que essa pessoa ficaria em débito com o banco

Expresse através de cálculos a conclusão que você chegou.

$$\begin{array}{r}
 \text{R}\$: 500,00 \\
 \text{R}\$: 200,00 \\
 \hline
 \text{R}\$: 300,00 \\
 \text{R}\$: 100,00 \\
 \hline
 \text{R}\$: 200,00
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{R}\$: 200,00 \\
 - \text{R}\$: 300,00 \\
 \hline
 \text{R}\$: -100,00
 \end{array}$$

↑ ficou devendo.

É possível escrever uma expressão numérica para essa situação. Faça uma que simplifique os cálculos que você utilizou.

$$500 - 600 = -100$$

Escreva uma frase que represente o saldo dessa pessoa.

O saldo desta pessoa está insuficiente.

Na tarefa 4 (Labirinto relativo), foi possível explorar a sequência numérica dos números inteiros. Os alunos perceberam a sequência numérica mas tiveram dificuldade para concluir que os números estavam em ordem crescente.

Na tarefa 5 (Tabela de números), foi possível explorar tudo que já havia sido trabalhado. Os alunos fizeram os cálculos necessários explorando regras como simplificação, agrupamento e troca de posição dos números.

3.3. APRESENTAÇÃO DA TAREFA

Ao final da investigação é importante os alunos fazerem uma exposição do que foi produzido e confrontar seus resultados com o das demais equipes para poderem avaliar os seus resultados e se necessário refazer a tarefa. “O balanço do trabalho realizado constitui um momento importante de partilha de conhecimentos” (Ponte, 2009, p.41) na qual o aluno estará aprendendo a debater com os colegas.

A fase de discussão é, pois, fundamental para que os alunos, por um lado, ganhem um entendimento mais rico do que significa investigar e, por outro lado, desenvolvam a capacidade de comunicar matematicamente e de refletir sobre e o seu poder de argumentação. (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 41).

Sem esse momento, a investigação perderia todo o sentido, pois é com o confronto dos resultados que os alunos terão a oportunidade de desenvolver todas as potencialidades do trabalho investigativo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das tarefas para os alunos do 7º ano trouxe alguns resultados que devem ser considerados ao se trabalhar com qualquer turma. No primeiro momento, os alunos têm muita dificuldade de realizar atividades em grupo e de expor o que foi produzido. Com o decorrer do trabalho, pudemos notar a transformação de alguns alunos e de como é importante fazer atividades diferenciadas, em que o aluno é o autor de seu próprio conhecimento.

Ao apresentar essa proposta ao grupo de professores que fizeram o GTR, houve uma ótima participação, com comentários e sugestões que só vieram a acrescentar. Muitos aplicaram algumas das tarefas e fizeram propostas de outras

que também foram desenvolvidas nestas turmas. É importante salientar que no GTR houve a oportunidade de conversar sobre outras práticas pedagógicas e que o uso de jogos, a História da Matemática e o uso de vídeos foram comentados pela maioria como proposta de trabalho a ser desenvolvido em sala de aula.

A Investigação Matemática como proposta pedagógica ainda não é muito conhecida pelos professores atuantes na rede pública do Paraná, mas seus resultados vão além da simples resolução de exercícios, pois o aluno tem a oportunidade de pensar e agir sobre o conteúdo que está aprendendo. Como consequência, é possível que, se outros professores de matemática inserirem atividades diferenciadas em sua prática pedagógica, os resultados nesta disciplina sejam mais satisfatórios nas avaliações em grande escala e nas avaliações individuais, e os alunos podem ter condições de aprofundar os conceitos matemáticos a partir da reflexão e investigação do que estão estudando.

No trabalho desenvolvido no PDE a intenção era fazer com que os alunos refletissem sobre como se constrói a ideia de número negativo e como podemos utilizar esses números no nosso cotidiano e dentro da disciplina de matemática. A partir da análise dos resultados e dos estudos realizados foi possível perceber a potencialidade dessa proposta.

REFERÊNCIAS

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a disciplina de Matemática: Curitiba: SEED, 2008

PONTE, J. P. da; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009 (Coleção Tendências em Educação Matemática, 7)

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., CUNHA, H., & SEGURADO, I. Histórias de investigações matemáticas. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. 1998 <https://www.researchgate.net/publication/261178171_Historias_de_investigacoes_maticas> Acesso em 02/08/2017