

POSSIBILIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DAS NARRATIVAS EM AULAS COM INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS NO CONTEXTO DO ENSINO DE FUNÇÕES

Márcio Urel Rodrigues*
Rosana Giaretta Sguerra Miskulin**

Resumo: Neste artigo, objetivamos compreender as possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas em aulas com as Investigações Matemáticas no contexto do ensino de funções. Utilizamos as Narrativas como experiências dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de Larrosa (2001). Empregamos o conceito de investigação matemática como perspectiva metodológica em sala de aula (PONTE, 2003). Os dados foram constituídos por meio dos seguintes instrumentos: Entrevistas; Diário de Bordo; Narrativa Escrita; e Questionário. Realizamos um movimento dialógico entre os dados e o referencial teórico, o qual nos proporcionou a compreensão de que a utilização das narrativas dos alunos no desenvolvimento de tarefas de natureza exploratório-investigativa proporcionaram oportunidades para os alunos expressarem suas aprendizagens em um sentido comunicativo, bem como de reconstrução compartilhada de seus conhecimentos sobre o tema funções.
Palavras-chave: Narrativas. Investigação Matemática. Tarefas exploratório-investigativas. Ensino de Funções.

POSSIBILITIES DIDACTIC - PEDAGOGICAL OF THE NARRATIVES IN CLASSES WITH MATHEMATICAL INVESTIGATION IN THE CONTEXT OF THE TEACHING OF FUNCTIONS

Abstract: In this article, we aim to understand the didactic-pedagogical possibilities of the Narrative in classes with Mathematics Investigations in the duties instruction background. We used the Narratives as experiences of students in the 9th grade of Elementary School in Larrosa's perspective (2001). We used the concept of mathematical research as a methodological perspective in the classroom (PONTE, 2003). The data were recorded by means of the following instruments: Interviews; Logbook; Written Narrative; and Questionnaire. We conducted a dialogical movement between the data and the theoretical framework, which provided us with the understanding that the use of narratives of the students in the development of exploratory and investigative tasks provided opportunities for the students to express their learning in a communicative sense, as well as for shared reconstruction of their knowledge about the duties theme.
Keywords: Narratives. Mathematics Investigation. Exploratory and investigative tasks. Teaching of Functions

Introdução

Este artigo foi elaborado tendo como base a pesquisa de Mestrado em Educação Matemática intitulada: "Narrativas no Ensino de Funções por meio das Investigações

Matemáticas”, a qual foi realizada pelo primeiro autor e orientada pela segunda autora no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos UNESP – Rio Claro/SP.

Na referida pesquisa, apresentamos as possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas por meio da perspectiva metodológica das Investigações Matemáticas no ensino do conceito de Função. Metodologicamente, qualificamos nossa pesquisa como qualitativa interpretativa, que utiliza as Narrativas como objeto de estudo, a qual propõe que as Narrativas são histórias de aprendizagens dos alunos por meio dos seus processos vividos e de suas experiências. Assumimos uma perspectiva interpretativa referente às potencialidades das Narrativas no contexto educacional para o professor ao ensinar, e para o aluno ao aprender, pois “uma perspectiva interpretativa, procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes” (PONTE, 1994, p.7).

Os dados foram coletados em sala de aula, na qual houve interferência do pesquisador, pois naquele ambiente atuamos como professor que direcionou os episódios de ensino com a colaboração da professora da turma de nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Adventista de Barra do Bugres/MT. Escolhemos coletar os dados em uma turma do nono ano por acreditar na importância de trabalhar de maneira diferenciada o conceito de Função ainda no Ensino Fundamental, ressaltando as principais ideias matemáticas desse conceito.

A turma era composta por 27 alunos, sendo 17 meninos e 10 meninas. Nos episódios de ensino realizados, a turma foi dividida em oito grupos - sendo três grupos com quatro alunos e cinco grupos de três alunos, para o desenvolvimento das tarefas exploratório-investigativas.

A professora da turma acompanhou e atuou como colaboradora desde o início dos 40 episódios de ensino realizados para o desenvolvimento das tarefas. Todas as tarefas foram discutidas conjuntamente com a professora da turma em momentos anteriores à sua apresentação e também depois dos episódios de ensino, com o intuito de discutir, refletir e analisar a maneira como ocorreu o desenvolvimento das oito tarefas exploratório-investigativas envolvendo o tema Funções.

Para coletar os dados nos episódios de ensino, utilizamos os seguintes procedimentos: (i) Entrevistas; (ii) Diários de Bordo; (iii) Narrativas Escritas; e (iv) Questionário.

Realizamos duas **Entrevistas** com a professora da turma. A primeira entrevista envolveu temas como: percurso acadêmico e profissional, conhecimento profissional, caracterização da turma e atividades de investigação. A segunda entrevista envolveu questões relacionadas à avaliação do trabalho realizado.

Utilizamos o **Diário de Bordo** como um dos instrumentos para registrar os conhecimentos e as atitudes que os alunos manifestavam durante os episódios de ensino. Registramos no diário de bordo os episódios de ensino de modo descritivo, visando obter elementos para analisar as Narrativas dos alunos. Registramos, também, alguns aspectos identificados nas relações entre os alunos e a professora da turma, bem como a participação e a interação dos alunos nos grupos durante os episódios de ensino. Utilizamos dois gravadores para realizar as gravações em áudio nos momentos de introdução, algumas partes das discussões durante o desenvolvimento das tarefas exploratório-investigativas nos grupos, e, principalmente, os momentos de discussão e reflexão final.

Recorremos as **Narrativas Escritas** como um dos instrumentos para os alunos registrarem seus desenvolvimentos em cada uma das tarefas exploratório-investigativas realizadas. Desta maneira, guardamos essas Narrativas Escritas, pois elas constituem um conjunto de dados importante e que nos auxiliou na descrição e na análise dos dados. As Narrativas Escritas foram realizadas pelos grupos de alunos com o objetivo de comunicar por escrito o que cada tarefa exploratório-investigativa tinha contribuído para as suas aprendizagens e também para registrar o desenvolvimento do grupo durante a sua realização. Para fazer as Narrativas, os alunos estavam livres para acrescentar e teorizar sobre os episódios de ensino, podendo inferir sobre as conclusões que tiraram da realização das tarefas exploratório-investigativas.

Realizamos um **Questionário** com os alunos da turma objetivando identificar como eles estavam percebendo seus processos de aprendizagem por meio das Investigações Matemáticas em sala de aula. O objetivo do Questionário consistia em obter uma visão geral da experiência do ponto de vista dos alunos, pois procuramos saber mais detalhadamente o que eles pensavam a respeito da Matemática e de seus conhecimentos, além de eles comentarem a respeito dos aspectos relativos à experiência que estavam vivenciando nos episódios de ensino.

Com base na experiência ocorrida, na qual procuramos investigar as possibilidades

didático-pedagógicas das Narrativas, recorreremos ao conceito de experiência de Larrosa (2001 e 2002).

Larrosa (2001, p.27), entende experiência como algo forte que toma conta de nós, pois “a experiência não é o que acontece, mas o que nos acontece, ou o que no toca”. Em outro momento, Larrosa (2002, p.6) afirma que um dos componentes fundamentais da experiência é a sua potencialidade formativa, pois “é experiência aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece e, ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto a sua própria transformação”.

Com base nos aspectos mencionados relacionados à pesquisa desenvolvida, evidenciamos, neste artigo, as possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas em aulas com as Investigações Matemáticas no contexto do ensino de funções por meio das interações e comunicações entre os alunos envolvidos em uma tarefa de natureza exploratório-investigativa.

Narrativas no contexto educacional

Diversos autores abordam as Narrativas em diferentes situações, pois existe uma multiplicidade de perspectivas e concepções para as Narrativas. Connelly e Clandinin (1990) entendem a Narrativa como o estudo das várias maneiras como os indivíduos experimentam o mundo, pois,

Os seres humanos são organismos contadores de histórias, organismos que individual e socialmente, vivemos vidas relatadas. O estudo da narrativa, portanto, é o estudo da forma como nós, seres humanos experimentamos o mundo. Dessa ideia geral se deriva a tese de que a educação é a construção e a re-construção de histórias pessoais e sociais: tanto os professores como os alunos somos contadores de histórias e também personagens nas histórias dos demais e nas suas próprias (CONNELLY; CLANDININ, 1990, p.11).

No contexto da formação de professores, Freitas e Fiorentini (2007) destacam as Narrativas em uma dupla perspectiva: da formação e de investigação, como consta, a seguir:

Primeiramente, a narrativa como um modo de refletir, relatar e representar a experiência, produzindo sentido ao que somos, fazemos, pensamos, sentimos

e dizemos. [...] e a narrativa como modo de estudar/investigar a experiência, isto é, como um modo especial de interpretar e compreender a experiência humana, levando em consideração a perspectiva e interpretação de seus participantes (FREITAS; FIORENTINI, 2007, p.63).

Para Cunha (1997, p.188), utilizar as narrativas no contexto educacional possibilita ao professor obter indícios da aprendizagem dos seus alunos, referente aos conceitos trabalhados. Assim, é importante o professor estimular seus alunos a utilizar sua narrativa em sala de aula, pois, “através da narrativa ele vai descobrindo os significados que tem atribuído aos fatos que viveram, e, assim, vai reconstruindo a compreensão que tem de si mesmo”.

Moraes e Galiazzi (2003, p.14) declaram que “a narrativa auxilia a comunicar conhecimentos e, no mesmo movimento, sempre se produzem modificações, constituindo nisto as aprendizagens. Narrar pode assim representar um modo prazeroso de aprender”. Os referidos autores complementam essa ideia declarando que, “trabalhar com Narrativas em sala de aula é encaminhar aprendizagens de um modo significativo e contextualizado. Através da Narrativa, pode-se compreender o processo relatado de outra forma, tanto para o professor ao ensinar, como para o aluno ao aprender” (p.20).

Esses autores assumem a Narrativa como modo de fala e escrita que deve ser valorizada na sala de aula. Para esses pesquisadores, a Narrativa se constitui não apenas como modo de expressar o que já se sabe, em um sentido comunicativo, mas também de reconstrução em um exercício de aprender e de se tornar participante da constituição dos temas trabalhados. Assim sendo, entendemos que, quando um aluno utiliza a Narrativa depois da realização de uma tarefa em sala de aula, além de refletir sobre o tema ou conceito estudado, ele revive os fatos acontecidos durante a aula. Dessa forma, esse aluno tem a oportunidade de vivenciar a sua aprendizagem ou de atribuir significados antes não estabelecidos.

No contexto do ensino de Matemática, Scheffer (2001, p.41) enfatiza que a Narrativa pode ser vista como sendo uma forma de representar e expressar o entendimento dos alunos envolvidos no estudo de um determinado tema ou conceito, pois “a narrativa apresenta-se como veículo de aprendizagem e representação matemática, colocando os estudantes no centro da ação, discussão, reflexão e, conseqüentemente, da aprendizagem na interação”. Em outro momento, Scheffer (2005, p.5) ainda destaca que “ao recorrer à narrativa como forma

de relatar a situação vivenciada e atribuir-lhe significados, é necessário levar em consideração a interação com o outro, a palavra, a fala que envolve o gesto, a capacidade de ouvir e de descrever as experiências vivenciadas e analisadas”.

Nesta perspectiva, Rodrigues (2007, p.46) defende a utilização das Narrativas dos alunos em aula de Matemática da Educação Básica. No entanto, ressalta que utilizar as Narrativas nas aulas de Matemática pressupõe “uma postura de interação entre professor e alunos, a qual a confiança mútua e a aceitação da intervenção entre os envolvidos são constantes”.

No presente excerto, as Narrativas elaboradas pelos alunos se constituem no objeto de estudo, pois, para investigar as possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas no contexto do ensino de Funções, utilizaremos as próprias Narrativas dos sujeitos pesquisados. Nesta perspectiva, entendemos que utilizar as Narrativas em sala de aula significa proporcionar uma ação diferenciada que objetiva “dar voz” aos alunos, pois, desta maneira, eles têm oportunidades de expressar, oralmente ou por escrito, as suas opiniões, estratégias, suas formas de pensar a respeito de um conceito matemático em um ambiente participativo e colaborativo, possibilitando-lhes participar de maneira crítica e ativa no ambiente de estudo.

Investigação matemática em sala de aula

Ponte (2003) conceitua a “Investigação Matemática” como sendo um ambiente em que os alunos são mobilizados a realizar atividades investigativas em sala de aula, pois são convidados a se envolverem em processos de explorações e justificações, contribuindo assim com o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, pois,

[...] ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a 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 os seus colegas e o professor (PONTE, 2003, p.23).

Para o referido autor, uma aula investigativa difere de uma aula tradicional pela dinâmica investigativa e pelos diferentes papéis dos professores e alunos, pois as

Investigações Matemáticas se caracterizam pela preocupação que o professor possui em “criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho e favorecendo a divergência e diversificação dos percursos de aprendizagem” (PONTE 2003, p.166).

Como queríamos investigar as Narrativas dos alunos no trabalho com tarefas investigativas, procuramos compreender a natureza dessas tarefas. Para Ponte *et al.* (1997), as tarefas investigativas em aulas de Matemática são aquelas em que os alunos se envolvem com problemas, investigações, produções escritas, pois uma tarefa proporciona o ponto de partida para a atividade matemática.

Segundo Oliveira *et al.* (1999), utilizar tarefas investigativas nas aulas de Matemática promove uma nova posição para o professor com reflexões e questionamentos sobre a própria prática, pois as tarefas investigativas em aulas de Matemática tratam de tarefas que envolvem problemas do tipo ‘aberto’, das quais os alunos lançam mão de conjecturas e buscam a validação das mesmas. Neste sentido, Ponte (2003) classifica as tarefas abertas pelo grau de dificuldade em exploratória ou investigativa, pois as investigações têm um grau de dificuldade elevado, mas uma estrutura aberta e as tarefas de exploração são fáceis e com estrutura aberta.

Escher, Miskulin e Silva (2006, p.3) concebem as tarefas exploratório-investigativas como sendo atividades ou problemas nos quais os alunos “envolvem-se em processo de soluções, buscando estratégias próprias, experimentando conjecturas e hipóteses a respeito das diversas partes que compõem o problema, discutindo-as com seus colegas e reelaborando-as no contexto prático no qual se insere o problema”.

Utilizamos a expressão “tarefas exploratório-investigativas”, pois compreendemos ser complexo saber inicialmente qual o grau de dificuldade que uma tarefa aberta proporciona para os grupos de alunos. Assim, no presente texto, concebemos uma tarefa exploratório-investigativa como o ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de Função, pois uma tarefa de natureza exploratório-investigativa possui como finalidade propiciar a criação de um ambiente de aprendizagem na sala de aula, no qual as produções das Narrativas dos alunos, das discussões em grupos e das reflexões com a turma toda sobre o trabalho realizado, podem transformar o contexto de aprendizagem dos alunos.

Apresentamos, no Quadro 1 a seguir, a sequência cronológica de como foram desenvolvidas as oito tarefas exploratório-investigativas abordando o conceito de Função nos

episódios de ensino.

Quadro 1: Tarefas exploratório-investigativas realizadas nos episódios de ensino

Tarefas Exploratório-Investigativas	Objetivos das Tarefas Exploratório-Investigativas
Uma fábula Matemática	Compreender a dependência entre duas grandezas (tempo e distância), pois esta é uma das ideias fundamentais à noção Função.
Trajetos de Casa a Escola	Desenvolver a leitura e a interpretação de gráficos, envolvendo as noções de variável e dependência, além de familiarizar com suas representações gráficas.
A Rivalidade entre Brasil e Argentina	Desenvolver capacidades de interpretação de gráficos em torno de uma partida de futebol, bem como capacidades de fundamentação de suas opiniões, reflexão e interpretação gráfica.
Tarefas Lenda de Xadrez	Compreender a generalizar leis de diferentes tipos de Funções extraídas da lenda do jogo de xadrez, em que eles aprenderam a tomar uma Função como uma expressão analítica.
Funções vão a Lanchonete	Desenvolver a linguagem e os pensamentos algébricos, instigando-os a fazer conjecturas e argumentações, justificando e comunicando matematicamente de uma situação real.
Respeite o seu Número	Trabalhar com leis que regem a área dos seus números de chamada em um quadrilátero.
Função Área	Estudar o comportamento de uma Função no contexto de um problema real envolvendo áreas e perímetros de polígonos. Essa tarefa faz a relação entre a Álgebra e a Geometria.
Criptografando Mensagens	Explorar as relações existentes entre sequência de números e as leis que regem uma Função (como correspondência e, também, como, transformação - máquinas de Funções). A noção do conceito de uma Função inversa também foi explorada nessa tarefa.

Fonte: Rodrigues (2007)

Essas tarefas objetivaram fazer com que os alunos pudessem vivenciar os vários processos que caracterizam a atividade exploratório-investigativa em Matemática. Sua riqueza residiu na variedade de estratégias e processos de argumentação, validação e comunicação de ideias que emergem durante o trabalho por meio das suas Narrativas orais e escritas. Ressaltamos que as tarefas exploratório-investigativas foram apresentadas aos alunos como situações iniciais para a exploração e investigação, as quais poderiam instigar e provocar o levantamento de algumas hipóteses e conjecturas a respeito de um determinado caminho, em busca da comprovação ou afirmação da solução encontrada no caminho.

No presente excerto, apresentamos uma experiência envolvendo todos os momentos de uma aula investigativa na perspectiva explicitada por Ponte (2003), por meio da descrição e análise da primeira tarefa exploratório-investigativa - Uma Fábula Matemática - desenvolvida nos episódios de ensino.

Descrição da tarefa exploratório-investigativa - Uma fábula matemática

Evidenciamos os momentos de apresentação, desenvolvimento e discussão da tarefa exploratório-investigativa “Uma Fábula Matemática”, e as interlocuções entre os participantes - narrativas realizadas pelos alunos nos episódios de ensino. Esta tarefa exploratório-investigativa apresentada aos alunos objetivou propiciar um cenário educativo, no qual os alunos pudessem compreender a dependência entre duas grandezas (tempo e distância), pois esta é uma das ideias fundamentais ao conceito de Função.

Na **apresentação da tarefa exploratório-investigativa**, começamos o episódio de ensino distribuindo uma folha contendo a tarefa exploratório-investigativa “Uma Fábula Matemática” e as questões de explorações, como constam no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Tarefa exploratório-investigativa apresentada pelo professor

Uma Fábula Matemática – A Tartaruga e a Lebre

Muito silenciosa, a tartaruga escuta o macaco dizer: A lebre é o animal mais veloz da mata Lá em baixo, o tatu responde: Mas a tartaruga é o animal mais resistente. Ele anda muito mais. A onça pintada que estava sentada à sombra ouviu a conversa e disse: Vamos ver quem é melhor Aquele que chegar primeiro ao lago é o campeão da mata. Será a lebre ou a tartaruga? Todos os bichos ficaram animados. Até a serpente, que estava enrolada no galho, levantou-se a cabeça. A lebre saiu na frente correndo. A tartaruga andava bem devagar. Sem pressa, arrastava o casco e parecia que não ia chegar. No meio do caminho, a lebre ficou cansada. Já estava tão longe da tartaruga deitou-se à sombra de uma árvore e dormiu um sono profundo. E foi assim que a tartaruga, com o seu passo miúdo e lento, passou à frente da lebre. Chegou-se primeiro ao lago e foi beber água. (La Fontaine).

Explorando a Fábula

Com certeza, você já ouviu essa história na sua vida, pois essa Fábula de La Fontaine é umas das histórias mais conhecidas que existem. Mas alguma vez pensastes aproveitar a Matemática para explorar? Essa é a sua tarefa a partir de agora.

- Comece a sua exploração colocando informalmente as ideias que você entendeu dessa fábula.
 - Baseados na temática da fábula tentem inventar a sua própria história usando toda a tua criatividade e a tua imaginação.
 - Considerando o tempo e a distância como as grandezas envolvidas nessa fábula, como tu achas que poderia ser representada essa situação num gráfico.
 - Pesquise sobre esses dois animais citados nessa fábula.
 - Depois de elaborarem suas histórias, consegues representar estas histórias também graficamente.
- Para cada situação, não esqueçam, de apresentar juntamente com o texto da sua nova história a sua representação gráfica.

Fonte: Rodrigues (2007).

Realizamos a leitura da tarefa e da exploração objetivando explicitar alguns termos desconhecidos pelos alunos. Declaramos que eles poderiam representar o trajeto da situação inicial de muitas maneiras. A dinâmica metodológica desenvolvida foi constituída por expor

os alunos, pela primeira vez, à realização de uma tarefa exploratório-investigativa, para explorar matematicamente a fábula da tartaruga e da lebre, elaborando uma nova história, em forma de redação Matemática, para representar graficamente a fábula da tartaruga e da lebre. Também, da história formulada, além de extrair dessas histórias relações de dependências entre as grandezas relacionadas nessa situação, para refletir sobre as lições de moral proporcionadas por esta fábula.

Concluída a apresentação, percebemos que alguns alunos se sentiam bloqueados. Então, resolvemos auxiliá-los, problematizando e discutindo alguns dos possíveis trajetos da lebre e da tartaruga. Nesse momento, fizemos uma representação gráfica de uma possível história, mas declaramos que o trajeto representado era apenas um dos muitos que existiam e que, a partir daí, seriam os alunos os responsáveis pelo desenvolvimento de seus próprios trajetos.

Durante o **desenvolvimento da tarefa exploratório-investigativa**, o nosso trabalho enquanto professor consistiu em percorrer todos os grupos de trabalho, discutindo, problematizando, refletindo e auxiliando os grupos em algumas dúvidas que surgissem no decorrer do trabalho. Entendemos que esse papel foi importante, pois reconhecemos a importância de levar os alunos a refletirem sobre as estratégias que tinham desenvolvido, acompanhando-as do “por quê?”, “do quando?” e “do como?”

Procuramos apoiar o trabalho dos alunos nos grupos, com a intenção de ser mais um explorador da situação, promovendo discussões a respeito da tarefa. Ressaltamos que sempre dávamos espaço para os alunos criarem suas próprias situações, investigando livremente essas situações com o intuito de desenvolver suas autonomias. Uma das evidências importantes durante a realização desta tarefa exploratório-investigativa aconteceu através da solicitação aos alunos para que elaborassem suas próprias histórias, baseadas em suas crenças, relacionadas à fábula da tartaruga e da lebre. Além de desenvolverem suas criatividade, neste processo de elaboração de suas próprias histórias, os alunos teriam a oportunidade de utilizar a Matemática para visualizar a representação gráfica das suas histórias.

Na montagem dessas Narrativas, os alunos estavam livres para escrever suas opiniões sobre a tarefa exploratório-investigativa desenvolvida e, também, para registrar os fatos acontecidos durante as interações nos grupos. Os alunos poderiam escrever quais foram os objetivos da tarefa, se estes foram alcançados ou não e quais foram os conteúdos abordados

na tarefa, os materiais utilizados, além da conclusão da tarefa exploratório-investigativa.

Assim sendo, nos episódios de ensino, as Narrativas Escritas desempenharam um duplo papel. Por um lado, ajudaram os alunos a estruturar e organizar ideias e aprendizagens que realizaram, por outro, puderam constituir um meio do professor recolher informações sobre o nível de aprendizagem referente aos objetivos definidos na tarefa realizada. Neste sentido, Moraes e Galiazzi (2003, p.7) afirmam que “escrever é também modo de argumentar, e por meio da escrita, os sujeitos podem desenvolver sua competência argumentativa”.

Durante os momentos de **discussão e reflexão da tarefa exploratório-investigativa** por meio da apresentação dos grupos para a classe, aconteceu uma grande voluntariedade dos oito grupos, pois todos os grupos queriam apresentar suas histórias para toda a turma. No entanto, o fator tempo não permitia a apresentação de todos os grupos e então escolhemos de maneira aleatória somente dois grupos para apresentar suas representações nessa tarefa exploratório-investigativa. Para nós, a realização dos momentos de discussão e reflexão é fundamental para que os alunos percebam a validade, ou não, de uma opção tomada. Esses momentos proporcionam oportunidades dos alunos prolongarem as suas investigações, promovendo mais o uso de suas Narrativas orais e desenvolvendo assim suas capacidades argumentativas.

Apresentamos a seguir a história de um dos oito grupos, juntamente com suas respectivas representações. O grupo “Os Orientais” foi o primeiro a se dirigir à frente da sala e, assim que se posicionaram, a aluna Bianca começou a ler a história formulada pelo seu grupo. Assim que Bianca¹ começou a leitura, o professor fez uma proposta: “*vocês conseguem, em vez de ler a história, contá-la sem olhar na narrativa escrita?*”. Nesse momento, Bianca concordou com a sugestão do professor e começou a contar a história que foi formulada pelo seu grupo, conforme consta no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3: História formulada pelo grupo “os Orientais”

Uma Fábula Matemática - A Tartaruga e a Lebre

Um dia de muita bagunça na selva estava tendo uma olimpíada maluca. Que animais fortes competiam com animais fracos, animais rápidos com animais lentos, animais valentes com animais moles. Mas o que todos queriam ver era as corridas, principalmente o da lebre a

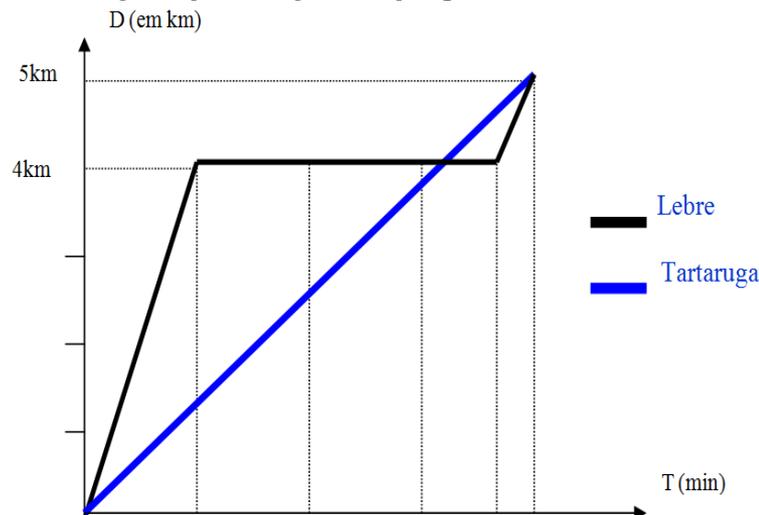
¹ Os nomes utilizados para denominar os sujeitos da pesquisa são verídicos, pois, obtivemos a permissão dos pais, por escrito em forma de documento, para a utilização nos nomes e das imagens dos alunos na pesquisa.

mais veloz dos animais contra a mais lenta a tartaruga. A distância era de aproximadamente 5 km e a prova era muito difícil e longa. Todos apostaram na lebre. O coelho deu a largada e a lebre saiu na frente, mas a estrada era de areia e precisava de muita resistência. Depois de 4 km a lebre parou para descansar, pois estava com o pé doendo, ficou parada por alguns minutos, nisso a resistente tartaruga a passou, quando a lebre foi perceber que estava disputando uma corrida, a tartaruga estava a alguns passos da linha de chegada. Então a lebre se apressou de tal forma que conseguiu chegar empatada com a tartaruga, ou seja, as duas chegaram juntinhas para não ter briga.

Fonte: Rodrigues (2007).

No final da apresentação da história deste grupo, os alunos apresentaram sua interpretação gráfica da história.

Figura 1: Reprodução da representação gráfica da história reformulada

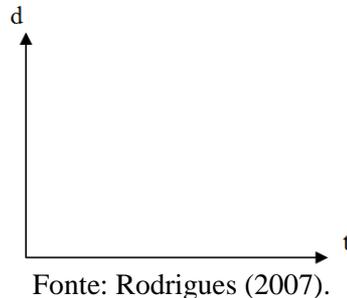


Fonte: Rodrigues (2007).

Antes de começar a realizar essa interpretação, o aluno Neto olhou para a sala e disse: “professor, e se a representação não estiver correta?” O professor procura animá-lo afirmando: “se não estiver correta, seus colegas, dos outros grupos te ajudam, ok!”.

Nesse momento, o professor chamou a atenção geral de todos os grupos, convidou todos os alunos a participarem, dando ideias e investigando os processos utilizados pelo grupo. Neto foi o escolhido pelo grupo para fazer a representação no quadro negro. Ele, primeiramente, pegou o giz e fez duas linhas no quadro, uma horizontal e outra vertical. Até então, ele não disse nada, apenas colocou a letra (t) no eixo horizontal (a qual representa a grandeza tempo) e a letra (d) no eixo vertical (a qual representa a grandeza distância).

Figura 2: Reprodução da Representação das Grandezas no Quadro da sala de aula



Nesse momento, Igor (aluno de outro grupo) interrompeu a interpretação do Neto e disse: “*oh, Neto, não é pra você resolver a história, é pra você explicar pra gente, rapaz*”. Neto retrucou afirmando: “*eu acho que você está com ciúmes porque o seu grupo não foi escolhido, mas, tudo bem, explicarei melhor. Tudo o que eu fiz, foi colocar as duas grandezas nos dois eixos*”.

Logo após, o professor problematizou a situação, perguntando:

- ✓ *Neto, porque as grandezas foram representadas assim?*
- ✓ Bianca interveio: *ah, professor, é porque o tempo é a variável independente.*
- ✓ Igor novamente problematizou a situação ao perguntar: *Como assim, Bianca?*
- ✓ Neto antecipou-se, dizendo: *é que aqui temos duas grandezas, uma é dependente e a outra é independente. Nesse caso a grandeza tempo é a independente.*
- ✓ Igor, não satisfeito com a explicação do Neto, novamente perguntou: *mas, por quê?* Neto respondeu: *porque o tempo não depende da distância, pois o tempo sempre vai passando e a distância nem sempre, é por isso que o tempo não depende.*
- ✓ O professor, atento às discussões, disse: *muito bem, então quer dizer que toda grandeza que estiver representada no eixo horizontal será a grandeza independente?*
- ✓ Bianca concordou ao dizer: *Exatamente.*
- ✓ Neto, então, perguntou: *mas será que eu poderia representar a grandeza tempo no eixo vertical?*
- ✓ Igor comentou a pergunta do Neto dizendo: *depende.*
- ✓ Professor: *como assim, depende?*
- ✓ Neto concordou com o Igor e disse: *poder eu posso, mas eu preciso dizer que a grandeza independente está no eixo vertical, se eu falar tudo bem.*
- ✓ Durante estas interlocuções, o professor lançou a questão: *Será que sua consideração está correta, Neto?*
- ✓ Bianca interveio, dizendo: *professor, eu acho que não pode não.* Assim, o professor falou: *e, agora, o que faremos? Temos duas posições divergentes, quem será que está com a razão?*
- ✓ Igor, se posicionou, dizendo: *eu também acho que não pode não, porque, sei lá.*

Um clima de tensão inundou a explicação do aluno Neto, porque eles estavam discutindo ideias referentes à questão de dependência entre duas grandezas e, na verdade, a representação gráfica da história tinha ficado em segundo plano. Por essa razão, o professor

achou melhor interferir e se posicionar, esclarecendo algumas dúvidas.

O professor se dirigiu à frente da sala e, apontando para a representação que o aluno Neto havia feito no quadro negro, afirmou.

- ✓ Professor: *Pessoal, em Matemática, nos deparamos com muitas situações semelhantes a está. Para sanar algumas destas divergências, existem, na Matemática, algumas convenções. Essas convenções são importantes porque definem alguns critérios de dualidades que existem como é exatamente esse caso.*
- ✓ Neto argumentou: *mas eu posso, se eu quiser fazer o contrário, né, professor?*
- ✓ O professor respondeu: *Penso que se você quiser representar a grandeza dependente no eixo horizontal você pode, mas precisa justificar.*
- ✓ Igor: *acho melhor seguirmos as convenções, para facilitar a nossa vida, por exemplo, se, na Matemática, uma coisa está em função de uma outra coisa, a primeira coisa será representada no eixo vertical porque ela será a grandeza dependente.*
- ✓ Neto: *mas, professor, eu continuo achando que eu posso representar a distância no eixo horizontal e o tempo no eixo vertical.*
- ✓ Professor: *muito bem, então, Neto, é você quem está afirmando isso, mas temos que ter em mente uma coisa, que quando afirmamos algo que alguém não acredita totalmente é preciso provar para essa pessoa acreditar. Então, vamos lá, você precisa provar o seu ponto de vista.*
- ✓ Neto continuou o diálogo: *mas como é que eu consigo provar essa situação, professor?*
- ✓ Professor problematizou: *meu jovem, a situação é sua e é você quem precisa apresentar argumentos, mas pense comigo: na situação original, você representa a grandeza tempo no eixo horizontal e a grandeza distância no eixo vertical e aí faz a representação, não é mesmo? E então, o que tens que fazer agora?*
- ✓ Neto: *eu posso inverter as formas de representação, em que represento a grandeza “t” no eixo vertical e a grandeza “d” no eixo horizontal.*
- ✓ Professor: *mas como ficaria essa representação Neto?*
- ✓ Bianca entrou em cena, dizendo: *boa pergunta professor, é hora de começarmos a investigar isso.*
- ✓ Neto fez algumas considerações relacionadas a alguns conceitos de físicas ao falar:
- ✓ Neto: *acabamos de estudar, em Física, a fórmula da velocidade média e nessa fórmula tem essas duas grandezas, distância e tempo.*
- ✓ Professor: *pois bem, qual é a relação dessas duas grandezas nessa fórmula?*
- ✓ Bianca: *na fórmula da velocidade média é só pegar a distância e dividir pelo tempo.*
- ✓ Professor problematizou: *mas o que essa fórmula pode te ajudar a fazer?*
- ✓ Neto: *eu posso atribuir valores para ver como é que fica o gráfico, como por exemplo, eu vou fazer uma representação de uma possível história, mas com alguns valores para o tempo e para a distância. Mas irei considerar a história original, na qual a tartaruga chega na frente da lebre.*
- ✓ Professor: *mas, quais são os valores?*

Neto, então, respondeu a pergunta, apresentando e registrando os valores das duas grandezas (tempo e distância) no quadro negro: *“para o tempo, de uma em uma hora e, para a distância, de mil em mil metros”*. Além disso, ele pegou o giz e começou a fazer a

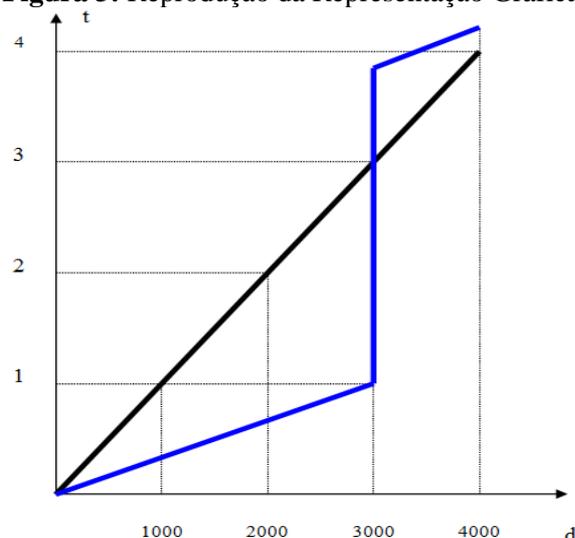
representação no quadro negro sem dizer nada. A turma toda estava atenta para ver onde ele iria chegar. Um clima de expectativa se fez presente na sala. Neto foi, então, registrando e fazendo cálculos e ninguém falava mais nada. Nesse momento, a postura do professor foi deixá-lo fazer os cálculos para depois ver quais seriam suas argumentações, pois, de acordo com o professor, esse seria o procedimento mais adequado para essa situação.

Depois de uns dois minutos, Neto se virou para a turma e começou a apresentar e justificar o seu gráfico.

- ✓ Neto: *eu acho que está correto, e se estiver certo, consigo provar a minha questão, né, professor?*
- ✓ Professor: *vamos ver, tudo indica que sim.*
- ✓ Neto começou argumentando, dizendo: *tudo o que eu fiz foi inverter o gráfico que fizemos no nosso grupo, em vez de representar o tempo no eixo horizontal representei no eixo vertical e aí fui registrando os valores com base na fórmula na velocidade que aprendi lá em Física.*
- ✓ Professor: *Neto, apresenta em detalhes essa situação, explicando para turma os trajetos da tartaruga e da lebre.*
- ✓ Neto: *ah, sim, a tartaruga possui uma velocidade constante e, é por isso, que é uma reta, e a lebre possui velocidade variável.*
- ✓ Igor: *explica melhor isso aí, Neto.*

Apresentamos, na Figura 3 a seguir, a representação feita pelo aluno Neto na lousa da sala de aula.

Figura 3: Reprodução da Representação Gráfica



Fonte: Dados da Pesquisa

O aluno Neto olhou para sua representação no quadro negro e logo disse: *“a tartaruga vai sempre numa velocidade de um quilômetro por hora, já a lebre, faz três quilômetros em uma hora, mas depois fica parada, sem velocidade durante quase três horas, dormindo, aí ela acorda e corre novamente os mil metros em poucos minutos, mas mesmo assim perde pra tartaruga”*. Nesse momento, o Professor apresentou o seu parecer dizendo: *“muito bem, Neto, eu estou satisfeito com a sua resposta, teremos que ver se todos os alunos estão”*.

Nesse momento, muitos alunos se posicionaram concordando com a representação feita pelo aluno Neto. Dentre os alunos que se manifestaram, Danilo Maciel, outro aluno, disse: *“Eu concordo, né, professor?”* A respeito dessa pergunta de Danilo Maciel, no primeiro episódio de ensino, conversamos com os alunos sobre as suas posturas e seus papéis em uma aula com natureza investigativa. Neste contexto, nem sempre os alunos têm que aceitar como verdade absoluta o que o professor diz, mas que eles deveriam sempre se posicionar concordando ou não em algumas ideias.

O professor retomou a palavra perguntando: *“Neto, o que você e seu grupo concluíram disso tudo o que fizestes?”*. O aluno Neto respondeu: *“eu acho que existe muita coisa legal, mas que, muitas vezes, temos que decorar fórmulas e aí, essas coisas legais ficam chatas. Nessa situação, por exemplo, eu achei que poderia inverter os lugares de representação dos dois eixos e vi que isso é possível, mas tenho que sempre afirmar quem está em função de quem”*.

Ao ouvir essa declaração empolgada e emocionada do aluno Neto, percebemos o quanto é importante ensinar Matemática considerando as vozes dos alunos, pois eles afirmam em suas Narrativas os seus sentimentos e entendimentos a respeito daquilo que acreditam. Nos momentos de discussão, os conhecimentos prévios que o aluno Neto e a aluna Bianca possuíam sobre a fórmula da velocidade os ajudaram a fazer a representação desta situação.

Antes da efetiva representação gráfica da história pelo grupo, aconteceram muitas interações entre os alunos e entre o professor e os alunos. Logo após as considerações feitas pelo aluno Neto, o professor retomou a discussão inicial, solicitando: *“desenvolvam a representação gráfica das histórias formuladas pelo grupo”*. Bianca logo rerepresentou alguns dados da sua história ao dizer: *“muito bem, na nossa história, temos alguns dados que são importantes, tais como: distância do percurso que é igual a 5 km, a lebre saiu na frente e parou depois de 4 km, e a tartaruga passou a lebre nos 4 km, mas as duas chegaram juntas,*

pois a lebre se recuperou”.

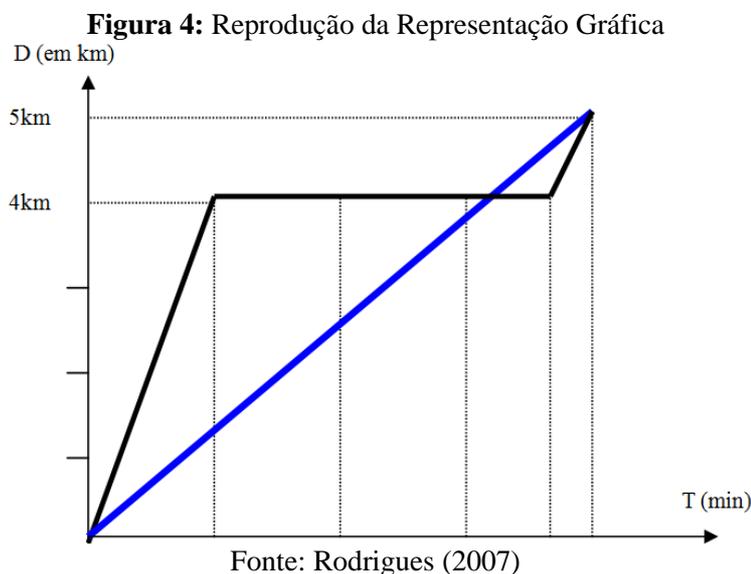
Nesse momento, o aluno Danilo Hiroshi registrou no gráfico os valores da distância.

Nessa situação, um fato interessante foi que o grupo “Os Orientais” não estipulou valores numéricos para a grandeza tempo, mas isso foi percebido pelo aluno Danilo Maciel.

- ✓ Danilo Maciel: *cadê os valores do tempo?*
- ✓ Neto: *acho que esquecemos dos valores do tempo.*
- ✓ Bianca: *que nada Neto, na fábula inicial não tínhamos valores nem pra distância e nem pro tempo e entendemos, acho que não precisa.*

Logo após, Danilo Hiroshi pegou o giz e fez uma linha no quadro negro: “*esta linha (preta) representa a lebre, e depois faz uma linha (azul) que representa a tartaruga, mas as linhas se tocam em um mesmo ponto, porque a tartaruga e a lebre chegam em um mesmo instante*”.

Apresentamos, a seguir, a representação gráfica da história feita pelo aluno Danilo Hiroshi, do grupo “Os Orientais”, na lousa da sala de aula.



- ✓ Danilo Hiroshi: *está correto, professor?*
- ✓ Professor: *meu jovem, você precisa convencer a turma, não a mim, por mim, tudo bem.*
- ✓ Neto, o líder do grupo, brincou com a turma ao perguntar: *e aí galera, alguma dúvida?*
- ✓ Letícia: *Nenhuma dúvida, Neto, também concordo com vocês, acho que está correto.* Professor ainda problematizou a situação perguntando: *Grupo, não entendi uma coisa, porque a linha que representa a tartaruga é uma reta? E expliquem também para mim, observando no gráfico, o trajeto da lebre.*
- ✓ Neto respondeu: *a velocidade da tartaruga é sempre a mesma e a lebre sai em alta*

velocidade, mas para no quilômetro 4 e aí fica parado um tempão, assim que percebe que a tartaruga passou e que é uma disputa ela acelera ainda mais e aí chegam empatadas.

- ✓ Professor: *só uma última curiosidade, porque que elas chegaram empatadas, porque que vocês escolheram assim?*
- ✓ Bianca: *achamos melhor que a corrida terminasse empatada, para não ter briga entre elas e para não ficar uma triste e outra alegre.*
- ✓ Assim, o professor encerrou a interação declarando: *Ok, vocês merecem uma salva de palmas.*

Depois de finalizada essa interação, os alunos do grupo “Os Orientais” se dirigiram aos seus lugares e, em seguida, o professor convidou outro grupo para fazer também a sua apresentação oral.

Interpretação da tarefa exploratório-investigativa – uma fábula matemática

Na tarefa exploratório-investigativa - Uma Fábula Matemática, um aspecto importante foi os alunos registrarem em suas Narrativas escritas inúmeras lições de moral extraídas por eles no desenvolvimento da Fábula Matemática.

Nas Narrativas escritas dos alunos, identificamos algumas lições de moral da fábula matemática, como constam nos excertos, a seguir:

- ✓ *Esta fábula tem uma lição moral bem grande, em que nunca devemos menosprezar os adversários (Grupo “Só no Rim”).*
- ✓ *Para nós a lição moral que essa fabula deixou foi que quando você quer uma coisa, você tem que ir constante, nem muito rápido e nem desistir dessa coisa (Grupo “Los Hermanos”).*
- ✓ *Essa tarefa nos ensinou uma importante lição moral: que nunca devemos ignorar pessoas ou coisas, por mais que elas sejam desprezíveis, pois as aparências enganam, e algum dia ou até mesmo hoje, dependeremos de outras pessoas (Grupo “Star Girls”).*

Ressaltamos que essas lições de moral implícitas nas Narrativas escritas também foram destacadas pelas Narrativas orais dos alunos nos momentos de reflexão da tarefa exploratório-investigativa. Assim sendo, evidenciamos a importância pedagógica que possui as Narrativas orais dos alunos nos momentos de discussão e análise, pois, “as vozes dos alunos” são fundamentais para comunicar suas reflexões e compreensões sobre os conceitos matemáticos. Nesta perspectiva, recorreremos a diversos teóricos que enfatizam as potencialidades das Narrativas orais em aulas de Matemática.

Smole e Diniz (2001) destacam que é preciso dar oportunidade para o aluno falar na aula de Matemática para torná-lo capaz de conectar sua linguagem, seu conhecimento, suas experiências pessoais com a linguagem da classe e da área do conhecimento que se trabalha. Assim sendo, é preciso promover comunicação, pedindo para o aluno esclarecer, argumentar e justificar seus processos e respostas, além de reagir frente às ideias dos outros, considerando pontos de vistas alternativos.

Candido (2001, p.17) afirma que “o diálogo na classe capacita os alunos a falarem de modo significativo, a conhecerem outras experiências, a testarem novas ideias, a conhecerem o que realmente sabem e o que mais precisam aprender”.

Moraes e Galiazzi (2003, p.6) declaram que a utilização da Narrativa oral na sala de aula pode assumir diferentes sentidos de envolvimento dos alunos, pois “é interessante que os alunos assumam ideias e pontos de vista sobre determinados temas e saibam construir argumentos, no sentido de sua defesa e sustentação”. Para esses autores, “falar em sala de aula é construir oportunidades novas de aprender, não apenas de quem fala, mas também de quem ouve e participa dos diálogos, mesmo que não se manifeste diretamente” (MORAES; GALIAZZI, 2003, p.13).

Santos *et al.* (2002) enfatizam que utilizar as Narrativas escritas fortalece o reconhecimento da importância da reflexão sobre o trabalho desenvolvido em uma investigação, pois as Narrativas escritas como “produto final escrito é uma situação favorável para que o aluno desenvolva um processo de metacognição” (p.94). Os referidos autores complementam afirmando que os alunos refletirão de forma consciente sobre o que fez e porque o fez, pois “refletir por escrito sobre as investigações que os alunos fazem é essencial para que possam tomar consciência dos processos seguidos” (SANTOS *et al.* 2002, p.95).

Nos momentos de desenvolvimento da tarefa exploratório-investigativa – Uma Fábula Matemática - identificamos uma falta de hábito dos alunos em realizar tarefas desta natureza em suas aulas de Matemática, constatadas em algumas reações dos alunos, no sentido deles entenderem que o professor ainda é o principal agente no processo de ensino e aprendizagem. Para alguns alunos, as Narrativas deveriam ser realizadas pelos professores e não pelos alunos. Essa visão inicial desses alunos convergia para o professor como o centralizador das Narrativas, pois, nessa concepção, o professor é quem detém as informações e os conhecimentos. Essas concepções dos alunos foram notórias no início da primeira tarefa

exploratório-investigativa.

Nesta perspectiva, D'Ambrosio (1996) enfatiza ser preciso substituir o processo de ensino que prioriza a exposição, pois esse não estimula o aluno à participação. A atividade de dar oportunidade para o aluno modificar seu conhecimento prévio pode ser realizada quando um professor pede para o aluno dizer o que fez e por que fez, ou solicitar que o aluno verbalize sobre o procedimento adotado, argumentando e justificando etapas de seu trabalho. Auxiliar o aluno a compreender situações e refletir sobre seu próprio método de solução e a explicar os passos de sua solução pode ser uma perspectiva diferenciada e eficiente, pois o aluno tem oportunidade para se manifestar através da sua fala no processo.

Percebemos que os alunos demonstraram certa desorientação relativa aos conteúdos que deveriam constar em uma Narrativa escrita. Acreditamos que as dificuldades iniciais dos alunos para elaborarem as Narrativas escritas aconteceram pela falta de experiência deles na realização de Narrativas escritas em aulas de Matemática. Sendo assim, entregamos aos alunos um roteiro de orientações que poderiam auxiliá-los na elaboração das suas Narrativas escritas.

As Narrativas escritas realizadas pelos alunos corresponderam às nossas expectativas, pois os alunos cumpriram todas as suas explorações e até registraram os dados de maneira organizada, apesar de ser apenas a primeira tarefa exploratório-investigativa. Desta maneira, a prática das Narrativas escritas sobre o conceito de Função fez com que os alunos construíssem aos poucos uma experiência de reflexão organizada, pois, através desta reflexão, os alunos tiveram um conhecimento significativo sobre tal conceito por meio da ideia de dependência.

Nos momentos de discussão e reflexão da tarefa exploratório-investigativa - Uma Fábula Matemática – constatamos que as Narrativas revelaram-se fundamentais, pois os alunos apresentavam e explicavam suas ideias, como também formulavam novas conjecturas, sempre procurando justificá-las através de seus argumentos. Nesses momentos, também pedimos a opinião dos alunos a respeito do trabalho realizado em torno das tarefas exploratório-investigativas, pois procuramos dar “voz” para que os alunos pudessem narrar seus posicionamentos e ideias. Smole e Diniz (2001, p.2) confirmam essas ideias afirmando que “é preciso promover a comunicação pedindo que esclareçam e justifiquem suas respostas, que reajam frente às ideias dos outros, que considerem pontos de vistas alternativos”.

Os momentos de apresentação dos alunos para toda a turma foram estimulantes, pois,

percebemos que os alunos se sentiram motivados e desafiados a participar ao exporem suas ideias quando lhes são dadas atenção e significância às suas “vozes”, já que os grupos apresentavam suas possíveis explorações e descobertas através de suas Narrativas orais (apresentações) e das Narrativas escritas no final da tarefa exploratório-investigativa. Nesse sentido, Freitas (2006, p.17) declara que “essas diferentes formas de comunicação se complementam, sendo hoje imprescindível a utilização articulada das mesmas”.

Constatamos que a estratégia de ouvir as Narrativas orais dos alunos, ao apresentarem suas argumentações referentes a uma tarefa exploratório-investigativa em um contexto matemático, se constituiu como uma abordagem potencial para que os alunos desenvolvessem sua argumentação matemática. As apresentações grupais contribuíram para dar oportunidade a todos os alunos, para exporem suas opiniões, explicitarem os seus entendimentos, suas dúvidas, suas reflexões aos conceitos matemáticos. Corroborando, Scheffer (2001, p.40) afirma que “as Narrativas proporcionam a expressão do entendimento, dos significados e das construções relacionadas a um tema em estudo ou experienciado pelos estudantes”.

Constatamos também que a colaboração existe quando os alunos trabalham no interior do grupo. No entanto, enquanto um grupo apresentava suas conjecturas, começou a aparecer um espírito de competição entre os grupos, pois questionavam para tentar problematizar as apresentações. Percebemos que a competição entre os grupos foi especialmente relevante nos momentos de apresentação das tarefas à classe, pois todos os grupos queriam apresentar as suas atividades para os outros alunos com o intuito de mostrar o que estavam aprendendo.

Na nossa visão, os momentos de apresentação e discussão das atividades pelos alunos foram muito importantes, pois eles foram confrontados com as diversas resoluções, nomeadamente quanto ao estabelecimento dos diferentes pontos de partida e também dos resultados de suas explorações. Nesse sentido, Amaral (2003, p.229) declara que “a apresentação e discussão final das conclusões de cada tarefa assumem um papel relevante na tentativa de potencializar a comunicação matemática e verbalização de argumentos”.

Com base no movimento dialógico realizado, podemos afirmar que os momentos de discussões com toda a classe se tornaram uma oportunidade para sintetizar, criticar e resumir estratégias, ideias ou conjecturas que representavam o produto do trabalho coletivo dos alunos. Assim, consideramos as Narrativas como um elemento importante para a constituição de momentos de discussão e reflexão, pois, os alunos, ao comunicarem suas ideias, falando ou

escrevendo, discutiram os aspectos mais relevantes implícitos nas tarefas exploratório-investigativas.

Considerações Finais

O foco deste texto foi apresentar as possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas em sala de aula, evidenciadas na realização da tarefa exploratório-investigativa “Uma Fábula Matemática” no contexto do ensino de funções para alunos do nono ano da Educação Básica.

Conceber as Narrativas como uma forma de viabilização da comunicação das ideias matemáticas dos alunos e da comunicação entre os alunos em seus grupos e com o professor significa, entre outras coisas, colocar os alunos no “centro da ação”, discutindo e refletindo sobre seus próprios processos de aprendizagem. Assim, através das Narrativas dos alunos a respeito de seus próprios pensamentos e entendimentos, os professores terão indícios das aprendizagens efetivadas por eles, pois, constatamos que as Narrativas nas aulas de Matemática proporcionam momentos de interações e interlocuções entre aluno-aluno e aluno-professor.

Para nós, uma das possibilidades didático-pedagógicas das Narrativas possui uma dimensão educativa, na qual se veiculam valores e capacidades comunicativas, pois, identificamos que, por meio das Narrativas os alunos defenderam as suas ideias, justificando seus pontos de vista, e também argumentaram em situações de confrontos, como consta no excerto, a seguir:

O fato de nós podermos expressar os nossos próprios pensamentos e ideias, quer seja falando ou escrevendo, levou-me a ter uma nova relação com a matemática, pois através da escrita tínhamos oportunidade de refletirmos sobre o conceito estudado, e o mais importante era de verificar se conseguimos atingir os objetivos propostos para cada tarefa. Era nas Narrativas escritas que colocávamos essas ideias, e na fala que defendíamos as ideias contidas nas Narrativas escritas (Igor – grupo “Los Hermanos”).

Com base no excerto apresentado, identificamos que, durante os episódios de ensino, as Narrativas escritas contribuíram e ajudaram no desenvolvimento dos alunos de muitas formas, encorajando-os a constantes reflexões, clareando suas ideias, e atuando como um recurso para viabilizar as reflexões e conclusões inerentes às discussões em grupo. Assim,

podemos afirmar que a utilização das Narrativas escritas dos alunos proporcionam momentos para “pensar sobre seu modo de pensar”, ou seja, para refletirem por escrito a respeito de seus raciocínios implícitos, tornando-os seres epistemológicos.

Na nossa visão, o desenvolvimento de uma cultura diferenciada em sala de aula consiste em “dar voz” aos alunos, pois, constatamos que a utilização das Narrativas dos alunos contribuiu para o desenvolvimento da cultura de argumentação em sala de aula, proporcionando discussões e interlocuções entre os alunos. Assim sendo, defendemos um ensino de Matemática voltado para o desenvolvimento das capacidades comunicativas - argumentação e justificação - dos alunos em sala de aula.

Desta maneira, recomendamos para os professores de Matemática em serviço nas escolas, à utilização da perspectiva metodológica da Investigação Matemática associadas às possibilidades das Narrativas como uma forma de viabilizar a comunicação em sala de aula.

Notas:

*Doutorando em Educação Matemática - Unesp–Rio Claro/SP. Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT/Barra do Bugres/MT. E-mail: urelrodrigues@gmail.com.

**Professora Livre-Docente do Departamento de Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista - UNESP – Rio Claro/SP. E-mail: misk@rc.unesp.br.

Referências

AMARAL, H. M. R. P. **Atividades Investigativas na Aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo.** (Dissertação de Mestrado - Departamento de Educação da Faculdade de Ciências: Universidade de Lisboa), 2003.

CÂNDIDO, P. T. Comunicação Matemática. In: SMOLE, C.S. K; DINIZ, M. I (Orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-28

CONNELLY, M; CLANDININ, J. Stories of experience and narrative inquiry. **Educational Researcher**, v.19, n.5, p.2-14, 1990.

CUNHA, M I. Conta-Me Agora!As Narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação** São Paulo, v.23, n.1/2, p. 185-195, 1997.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus, 1996.

ESCHER, M. A; MISKULIN, R. G. S.; SILVA, C. R. M. **Atividades no Maple: Uma atividade Exploratório-Investigativa em uma Aula de Cálculo Diferencial I.** (Comunicação no I Seminário de Histórias e Investigações de / em Aulas de Matemática). Faculdade de

Educação UNICAMP – Campinas / SP. (Org). Grupo de Sábado. 2006.

FREITAS, M. T. M. **A escrita no processo de formação contínua do professor de matemática.** 2006. 299p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) — FE, Unicamp, Campinas (SP).

FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, Dario. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Revista Horizontes** — USF, Itatiba, SP, v. 25, n. 1, p.63-71, jan-jun. 2007.

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação.** nº 19: São Paulo, 2002. pp. 20-28.

LARROSA, J. B. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Conferência proferida no I seminário Internacional de Educação de Campinas. Leituras SME: Textos - subsídios ao trabalho pedagógico das unidades da Rede Municipal de Educação de Campinas/FUMEC. Julho de 2001

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Tomando conta do ambiente em que se vive:** aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. (Comunicação Oral no II Encontro Internacional da Linguagem, Cultura e Cognição, de 16 a 18 de Julho de 2003).

OLIVEIRA, H. *et al.* Investigações matemáticas na sala de aula. In: ABRANTES, P., LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender Matemática:** Textos selecionados. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999.

PONTE, J. P., BROCADO, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PONTE, J. P. *et al.* **Didática da Matemática.** Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário, 1997.

PONTE, J. P. O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante** 3(1), 3-18. 1994.

RODRIGUES, M. U. **Narrativas no ensino de funções por meio de Investigações Matemáticas.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2007. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2007/rodrigues_mu_me_rcla.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2016.

SANTOS, L. *et al.* Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P *et al.* (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.** (pp.83–106) Lisboa: SPCE, 2002.

SCHEFFER, N. F. **As Tecnologias e a Representação Matemática de Movimentos Corporais.** (IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na sua Escola) UNIVATES – Lajeado/RS, 2005.

SCHEFFER, N. F. **Sensores, Informática e o Corpo: A Noção de Movimento no Ensino Fundamental.** 2001. Tese (Doutorado em Educação Matemática). IGCE (Instituto de Geociência e Ciências Exatas) – UNESP, Campus de Rio Claro / SP.

SMOLE, C. S. K., DINIZ, M. I. (Orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 203p. 2001.