

O desporto orientação como cenário de investigação para o ensino da matemática

Adriana Hartmann, Regina da Silva Pina Neves, Ricardo Ruviano

Fecha de recepción: 05/05/2015

Fecha de aceptación: 30/09/2016

Resumen	<p>La Orientación es una actividad deportiva que trabaja con el razonamiento y desafíos, haciendo la integración de varias asignaturas escolares, especialmente las matemáticas y la geografía. Aquí se presenta un estudio desarrollado con estudiantes de séptimo año de la escuela primaria (12 años) de una escuela pública federal (DF, Brasil), con el propósito de comprender la orientación como un escenario de investigación (Skovsmose, 2000) para el trabajo de los estudiantes y la enseñanza de las matemáticas. Fueron realizadas actividades de diagnóstico, de intervención y la evaluación. Los resultados muestran la importancia que tiene la introducción de la Orientación para la creación y desarrollo del aprendizaje para los estudiantes y para el profesor.</p> <p>Palabras clave: Orientación, escenario de investigación, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.</p>
Abstract	<p>Orienteering is a sport that works with reasoning and challenges by integrating several school subjects, especially mathematics and geography. Thus, we report a study conducted with students from 7th year of elementary school (12 years) of a federal public school (DF , Brazil), with the aim of understand the orientation as a research setting (Skovsmose , 2000) for the development of the student and the mathematics teaching. Activities of diagnostic, intervention and later evaluation were carried out. The results show the orientation as a key in and for the creation of learning for both the students and the teacher.</p> <p>Keywords: Orientation, Research Setting, Mathematics Teaching and Learning.</p>
Resumo	<p>A orientação é uma atividade esportiva que trabalha com raciocínio e desafios, integrando várias disciplinas escolares, em especial, Matemática e geografia. Assim, relatamos um estudo desenvolvido junto a estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental (12 anos) de um colégio público federal (DF, Brasil), com o objetivo de compreender a orientação enquanto cenário de investigação (Skovsmose, 2000) para o trabalho discente e docente em matemática. Foram realizadas atividades de diagnóstico, de intervenção e, posteriormente, de avaliação. Os resultados apontam a Orientação como fundamental na e para a constituição de aprendizagens tanto para os alunos quanto para o professor.</p> <p>Palavras-chave: Orientação, Cenário de Investigação, Ensino e aprendizagem em matemática.</p>

1. Introdução

Temos acompanhado, nos dias atuais, inúmeros questionamentos de professores e alunos acerca da aula de Matemática e seus rituais. De um lado, os alunos argumentam que esta acontece, em sua maioria, em salas de aula no modelo clássico, com carteiras enfileiradas; que o trabalho discente é quase sempre individual, com pouco espaço para o diálogo entre colegas, ou entre alunos e professores; eles relatam, também, que o professor ainda se restringe a usar o quadro, ousando pouco em termos de materiais e novos espaços para a prática docente, dentre muitas outras. Por outro lado, os professores descrevem os alunos como: pouco motivados, com baixa competência conceitual relacionada aos conteúdos dos anos anteriores, com baixa capacidade para resolver problemas, indisciplinados, dentre outras.

Estudos específicos sobre ensino e aprendizagem têm explicitado tudo isso por meio de dois grandes entraves. Inicialmente, persistem as inúmeras situações de fracasso vividas por alunos da Educação Básica e Ensino Superior, expressas no acesso diferenciado ao saber matemático, na dificuldade de aprendizagem (Carvalho, 2003; Ramos, 2004; Angelucci *et al*, 2004), nos casos de repetência (Gonzalez, 2000; Ponte, 2004; Almeida, 2006), na evasão escolar (Ferreira, 1998; Cristovão, 2007), no baixo rendimento dos alunos nas avaliações nacionais em larga escala, como a Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), entre outros (Dalto, 2007; Perego & Buriasco, 2008; Curi, 2010); e internacionais, como o Programme for International Student Assessment (Pisa) (OECD, 2005; Celeste, 2008). De outro lado, ampliam-se os dilemas relacionados à formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática¹ diante da falta de perspectivas para a carreira docente, de baixos salários, de más condições de trabalho, da redução da carga horária dos cursos de formação, do baixo número de formadores de professores aptos a atuarem na licenciatura, tendo em vista a clássica dicotomia teoria e prática, imposta pelos paradigmas da racionalidade técnica e prática, entre muitos outros (Nóvoa, 1995; Fiorentini *et al*, 2002; Fiorentini, 2003; Curi, 2004).

Assim, é diante desse contexto que buscamos possibilidades para (re)criar a aula de Matemática e, conseqüentemente, o fazer discente e docente de modo a ampliar a conceituação Matemática junto aos alunos. Nesse bojo, temos observado discussões teórico-metodológicas em torno dos “cenários para investigação”, entendidos como:

Aquele que convida os alunos a formular questões e a procurar explicações. O convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se...?”. Dessa forma os alunos se envolvem no processo de exploração e explicação. O “Por que isto?” do professor representa um desafio, e os “Sim, por que isto...?” dos alunos indica que eles estão encarando o desafio e estão em busca de explicações. Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário de investigação passa a constituir um novo ambiente

1 Entendemos, neste projeto, a expressão “Professores que ensinam Matemática” assim como usado por Fiorentini (2003), em referência aos licenciados em Matemática e pedagogia.

de aprendizagem. No cenário de investigação, os alunos são responsáveis pelo processo. (Swovsmose, 2000, p.21)

Para Swovsmose (2000) o cenário de investigação se contrapõe ao paradigma do exercício, uma vez que a aprendizagem deverá ocorrer em um ambiente que ofereça recursos para a investigação, em que os alunos possam descobrir várias respostas para o mesmo problema e, por meio da socialização e de trabalhos em grupo, concluir o que realmente está correto.

Tal proposta nos provoca a pensar sobre as diversas formas que o ensino de Matemática pode ser conduzido na escola. Defendemos que o aluno não pode ficar preso em modelos previamente ensinados pelos livros ou, até mesmo, pelos professores. Deve sim, buscar investigar, através do diálogo e da troca de experiências.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN's, (1998) já preconizavam tal defesa ao destacar a importância de a Matemática ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação. D'Ambrósio (1990, citado por Gonçalves, 2012, p.5), por sua vez, defende a Matemática como um instrumento útil para a vida, pois é parte integrante de nossas raízes culturais e porque ajuda não só a pensar com clareza, como também a raciocinar melhor; além de ser importante devido a sua universalidade.

De modo geral, todas essas defesas comungam o entendimento de que a Matemática é algo que pode transformar o modo de viver, o modo como enxergamos o mundo e nos relacionamos com ele. A depender do modo como utilizamos a matemática, seus conceitos e suas aplicações, podemos nos tornar seres mais críticos e desenvolver nossas habilidades de raciocínio lógico, de decisão, de criação de métodos para resolver situações-problema.

Os alunos precisam saber para que vão utilizar determinados conteúdos em suas vidas ou em seu futuro. De acordo com D'Ambrósio (2012, p.30) "O grande desafio é desenvolver um programa apresentando a ciência de hoje relacionada a problemas de hoje e ao interesse dos alunos."

Em busca de cenários, assim como descreve Swovsmose (2000), buscamos no Desporto Orientação outros espaços para a prática docente e discente. Como sabemos, o Desporto Orientação é uma modalidade esportiva que usa a própria natureza como campo de jogo. É um esporte individual que tem como objetivo percorrer uma determinada distância em terreno variado e desconhecido, obrigando o atleta a passar por determinados pontos nesse terreno, no menor tempo possível. O praticante é auxiliado por um mapa e por uma bússola, distribuídos no início da prova. O tempo gasto para percorrer o trajeto depende da capacidade física dos orientistas, da habilidade de ler o mapa e da rapidez de se orientarem utilizando técnicas estabelecidas, assim como, das suas capacidades de adaptação ao terreno e da escolha correta dos itinerários.

As características do terreno são bem diversificadas: areia, relevos mais ou menos acidentados, florestas mais ou menos densas, parques e, até mesmo, áreas urbanas. Os percursos também são variados e o grau de dificuldade varia de acordo com a categoria dos atletas, desde iniciante até elite, e conforme sua idade, geralmente entre 10 e 80 anos.

Na partida, cada praticante recebe um mapa onde estão marcados pequenos círculos que correspondem a pontos de controle, que são de passagem obrigatórias. Esses pontos são materializados no terreno por balizas prismáticas nas cores laranja e branca. Em cada um deles existe um picotador ou uma base eletrônica no qual o atleta irá perfurar o seu cartão de controle ou inserir seu chipe (no caso de controle eletrônico), comprovando sua passagem pelo ponto. O concorrente é livre para escolher o seu próprio itinerário, porém deve obrigatoriamente visitar os pontos de controle pela ordem correta que se encontra expressa no mapa.

Em relação à Matemática, o esporte está associado a vários tópicos do conteúdo programático da Educação Básica, tais como: distâncias, para saber quanto andar de um ponto de controle até outro; escala, para saber quantos centímetros no mapa correspondem à realidade; ângulos, para determinar a direção correta a seguir; dentre outros. Todavia, não só a Matemática é contemplada com esse esporte, muitas outras áreas são relacionadas e isso faz do esporte uma oportunidade ímpar para se discutir ciências sociais, naturais e exatas de modo integral.

Assim, propusemos aliar a Matemática ao desporto Orientação com o objetivo de compreender o impacto desse cenário na organização do trabalho pedagógico do professor e na conceituação Matemática dos alunos. Para tanto, foram realizadas atividades de cunho diagnóstico, atividades interventivas e, posteriormente, atividades de avaliação.

2. Método

O estudo foi realizado em uma Escola Pública de Brasília, Distrito Federal. Participaram desse estudo 30 alunos do 7º Ano (12 anos) do Ensino Fundamental, selecionados dentre um universo de 74 voluntários. A escolha desses participantes foi feita por meio de um sorteio, ou seja, de uma amostragem probabilística Mattar (2012). Foi desenvolvido no 3º Bimestre letivo do ano de 2013, no período de 26 de agosto a 02 de outubro. Ocorreu durante as aulas de Educação Física, para que não houvesse prejuízo nos conteúdos previstos nem no planejamento dos professores de Matemática para a sala de aula. Por esse motivo, as atividades eram desenvolvidas duas vezes por semana, segundas e quartas-feiras, com duração de 90 minutos cada. Ressaltamos que, os conteúdos abordados no projeto, são previstos para serem trabalhados no 4º bimestre do ano letivo, ou seja, durante o andamento do projeto, os alunos ainda não tinham estudado os conteúdos nas aulas de Matemática.

3. O Desporto Orientação como cenário de investigação docente e discente

O estudo foi desenvolvido por meio de 14 atividades, dentre as quais duas foram avaliações, uma foi aula teórica para iniciação no desporto Orientação, uma foi pesquisa de opinião e 10 atividades práticas de natureza interventiva.

A primeira avaliação foi aplicada no início do estudo com o intuito de fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos participantes, por meio de um questionário, contendo questões objetivas e discursivas, abrangendo os quatro objetos do conhecimento da Matemática envolvidos no processo: ângulos, regra de

três simples, escala e média aritmética. Após as atividades práticas, foi aplicada uma segunda avaliação, semelhante à primeira, com o objetivo de, por meio de uma comparação com a anterior, verificar o nível de conhecimento adquirido ao longo do tempo. A pesquisa de opinião teve por objetivo verificar a satisfação e aceitação do projeto pelos participantes. As atividades práticas interventivas ocorreram no período entre as duas avaliações e foram divididas em 10 fases:

1ª) A primeira atividade teve por objetivo desenvolver o conceito de média aritmética por meio de passos duplos. Na Orientação, o passo duplo consiste em saber quantas vezes, em uma distância de 100 metros, o seu pé direito (ou esquerdo) toca o chão. Os alunos percorreram quatro vezes essa distância, contando a quantidade de passos duplos, registrando os resultados em uma tabela. Para determinar um padrão de passos, foi necessário realizar a média aritmética das quatro contagens. O desafio, ao término dessa atividade, foi determinar a distância entre dois pontos pré-estabelecidos.

2ª) Essa atividade consistiu no cálculo de várias distâncias utilizando o passo duplo. Os seguintes questionamentos foram feitos para que os alunos pudessem descobrir o que deveria ser feito para calcular determinada distância: Sabendo que 100 metros correspondem a x passos duplos (cada aluno deveria completar com o seu), quantos passos duplos você deverá dar para percorrer 200 metros? E se fosse 50 metros? Dessa forma, os alunos verificaram a utilização da Regra de Três Simples e puderam concluir a tarefa.

3ª) O objetivo dessa atividade foi desenvolver o conceito de escala. Para isso, utilizando o mapa do colégio, os alunos foram instigados a pensar se existia alguma relação entre o desenho e a realidade. Após um tempo de discussões, os alunos, em duplas, receberam dois problemas para que tentassem resolver utilizando as ideias construídas. Para finalizar, foi feita uma socialização de resultados e solidificado o conceito de escala.

4ª) Para o desenvolvimento dessa atividade, os alunos receberam um mapa branco de Orientação (aquele que contém apenas o percurso, sem os detalhes do terreno), uma régua e um lápis. A ordem era medir a distância no mapa com a régua. Em seguida, utilizando a escala, determinar a distância real e, finalmente, determinar quantos passos-duplos devem ser dados para percorrer essa distância no terreno. Para finalizar, o percurso estava demarcado, por prismas, no terreno. Dessa forma, os próprios alunos puderam corrigir, no terreno, sua atividade.

5ª) O objetivo dessa atividade era de que os alunos se familiarizassem com os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais, integrando o trabalho com a disciplina de Geografia. Para isso, os alunos, orientados pela professora, reproduziram a Rosa dos Ventos no chão, localizando os pontos cardeais, através de pontos referenciais do próprio Colégio. Na atividade prática, divididos em duplas, os alunos receberam duas sequências de distâncias e direções a serem seguidas. Cada elemento da dupla partia para um lado e deveria mostrar para a professora o ponto de chegada. O fato interessante e desconhecido pelos alunos é que, se corretamente percorrido, ambos chegariam ao mesmo destino final, pois as direções e distâncias percorridas eram opostas. Tal fato foi comprovado pelos próprios alunos quando, posteriormente, a professora pediu para que desenhassem o percurso percorrido, retomando com isso o conceito de Escala.

6ª) Nessa atividade buscou-se descobrir a medida de ângulos, por meio do uso de um transferidor gigante construído no chão. Os alunos foram dispostos ao redor do transferidor e, com o auxílio de barbantes, vários ângulos entre eles foram formados e medidos. Na sequência, como atividade, os alunos foram divididos em duplas, onde cada dupla recebeu uma folha com três percursos de Orientação e o comando foi descobrir a medida dos ângulos entre os pontos de controle.

7ª) O objetivo dessa atividade era de que os alunos tivessem o primeiro contato com a bússola. Inicialmente foi feita uma introdução através do histórico do uso da bússola, aliando essa prática com a disciplina de História. Na sequência, cada aluno recebeu uma bússola para manuseio. O objetivo era descobrir a semelhança entre ela e o transferidor utilizado na aula passada, ou seja, verificar que ambos apresentam 360° . Para finalizar a atividade, a professora ensinou o azimute, que é o ângulo formado pelo norte magnético, apontado pela bússola, e o objeto de referência. Para a prática, a professora ditava os azimutes e os alunos deveriam virar o corpo e apontar o local correto, aplicando o conceito de ângulos e suas medidas.

8ª) Uma vez que os alunos já sabiam designar direções e medir distâncias, torna-se possível realizar deslocamentos orientados. Dessa forma, essa atividade foi feita como um jogo “caça ao tesouro”, onde o mapa para encontrar o tesouro era guiado por vários azimutes e distâncias a serem percorridas. Ganhava quem chegava mais próximo do “tesouro”, ou seja, quem conseguisse percorrer as distâncias e os azimutes com a maior precisão possível.

9ª) Após o término da atividade anterior, com a realização de uma sequência de deslocamentos orientados, os alunos já estavam aptos a realizarem uma pista de Orientação, tendo a oportunidade de colocar em prática todos os conhecimentos adquiridos ao longo das atividades. Dessa forma foi planejado um pequeno percurso pelas dependências do Colégio. Para promover maior discussão dos assuntos, estimular a interação e dirimir as dúvidas, foi permitido que os alunos fizessem o percurso em duplas.

10ª) Para finalizar essa série de atividades e promover a integração dos alunos, foi feita uma competição de Orientação, nos moldes dos campeonatos. O percurso foi individual, utilizando grande área do Colégio, e dividido nas categorias masculino e feminino. Para o encerramento e incentivo à prática desse esporte, os vencedores de cada categoria receberam bússolas como prêmio.

Várias estratégias foram utilizadas para avaliar o estudo. Como já citado anteriormente, foram realizadas duas avaliações, diagnóstica e complementar, com o objetivo de compreender a conceituação matemática dos participantes, tendo como parâmetro o início e o fim do estudo. Também foi feita, pela professora, a observação de cada atividade realizada pelos alunos, com o objetivo de verificar a evolução da aprendizagem, bem como a motivação e interesse dos alunos. Finalmente, por meio de uma pesquisa de opinião, foi feito o levantamento do grau de satisfação dos participantes com relação ao projeto.

A Avaliação Diagnóstica foi realizada por intermédio de um questionário composto por 21 questões. As perguntas foram divididas por conteúdos matemáticos com cerca de cinco questões por assunto. Os questionamentos iniciais objetivaram verificar a opinião do aluno sobre conhecimento do assunto e resolução de problemas. Os demais questionamentos tinham por objetivo medir o

conhecimento acerca daquele assunto específico. De forma análoga, com a finalidade de verificar a evolução ou não dos conteúdos, foi aplicada a Avaliação Complementar. Para efeitos de comparação, cabe ressaltar que essa avaliação foi semelhante à primeira, abordando os mesmos conteúdos, com mesmo nível de dificuldade, porém com questões distintas.

Acerca do assunto Ângulos, foi verificado que, na Avaliação Diagnóstica, a maioria sabe o que é ângulo, porém menos da metade sabe medi-los usando o transferidor. Destaca-se, desta maneira, a enorme diferença entre saber o que é e saber medir. Já na Avaliação Complementar, a totalidade julga saber o que é ângulo e uma pequena parcela diz não saber usar o transferidor. Nas questões objetivas e discursivas envolvendo tal assunto, verifica-se um aumento de 41% para 65% na quantidade de acertos, comparando-se a Diagnóstica com a Complementar. Ainda há uma diminuição de 36% para 11% nos alunos que não souberam responder.

Já quanto ao assunto Escalas, verifica-se um fato interessante na Diagnóstica: metade sabe o que é Escala e a outra metade não sabe. Já quando o assunto é resolução de problemas, uma parcela bem menor julga saber resolver. Esse fato demonstra o quanto a resolução de problemas precisa ser trabalhada e desmistificada com os alunos. Já na Avaliação Complementar, verifica-se que a totalidade dos alunos acredita saber o que é Escala, bem como resolver problemas envolvendo esse assunto. Nas questões objetivas e discursivas, mais uma vez, houve um aumento no número de acertos, de 16% para 70%, comparando-se a Diagnóstica com a Complementar.

No que tange ao assunto Regra de Três, na Avaliação Diagnóstica a maioria admite não saber o que é Regra de Três Simples, nem resolver problemas. Já na Complementar, ocorre um fato interessante: todos os alunos responderam que sabiam tanto o que é, quanto resolver problemas, o que demonstra a confiança que adquiriram no conteúdo. Nas questões objetivas e discursivas verifica-se um aumento no número de acertos, de 46% para 74%.

Já quando o assunto foi Média Aritmética, na Avaliação Diagnóstica a maioria não sabia o que era Média Aritmética, tampouco resolver problemas. Já na Complementar, a realidade inverte-se e a maioria diz saber o que é, bem como resolver problemas. Nas questões objetivas e discursivas obteve-se um aumento no número de acertos de 25% para 84%, bem como uma diminuição no número de alunos que não sabia responder, de 70% para 8%.

Verifica-se, portanto, pela análise e comparação das avaliações Diagnóstica e Complementar que, em todos os conteúdos, o número de alunos que acertaram as questões aumentou consideravelmente, demonstrando evolução positiva nos conteúdos. Observa-se também uma diminuição nos participantes que não sabiam responder. Esse fato destaca a confiança que os alunos adquiriram nos conteúdos, ao longo do tempo.

Além das avaliações objetivas supracitadas, houve por bem registrar as impressões acerca de alguns aspectos relevantes dentro de cada atividade realizada:

1ª) Os alunos realizaram a aferição do passo duplo com bastante entusiasmo e afinco. No momento do cálculo da Média Aritmética, observou-se um fato que não foi previsto quando da elaboração da atividade: os alunos estavam com dificuldades na divisão com números decimais, conteúdo já visto em séries anteriores. Esse fato

levou a professora a fazer uma breve retomada do conteúdo. Quando foi lançado o desafio de calcular uma determinada distância, duas duplas acertaram exatamente o resultado, e a dupla que ficou mais distante errou por 11 metros. Ressalta-se que, por ser a primeira atividade, esse erro pode ser considerado pequeno.

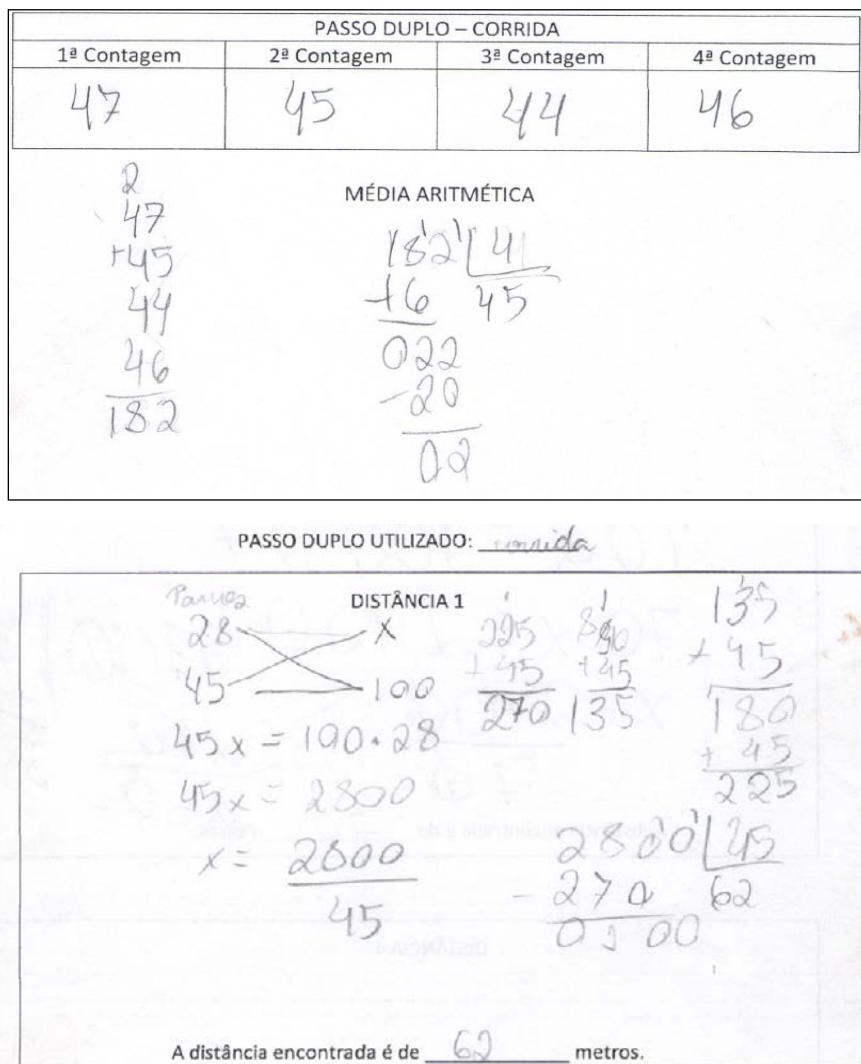


Fig. 1. Notação produzida por alunos durante a primeira fase.
Fonte: relatório da pesquisa

2ª) Já no início da atividade, constatou-se a motivação dos alunos. “Desta vez eu vou acertar, professora! Até estudei divisão com vírgula em casa. O que precisamos medir?” – foi a fala de um deles. Após uma breve retomada da atividade passada, foram propostas várias distâncias a serem medidas. Fato notório e importante foi que todos conseguiram encontrar os resultados dentro da margem de erro considerada aceitável.

3ª) Quando do início da atividade, com as perguntas da professora sobre o mapa, os alunos mostraram-se bastante agitados. Todos queriam responder ao mesmo tempo. No momento de responder às perguntas sobre o conteúdo, percebeu-se que as dificuldades encontradas nas atividades passadas estavam diminuindo, porém, nova dificuldade apareceu: a conversão de unidades de medidas, conteúdo que também fora trabalhado em série anterior. Após uma breve retomada, os alunos conseguiram concluir a tarefa, desenvolvendo o conceito de Escala.

1. Em um mapa com escala 1:5000, dois objetos distam 4 cm entre si. Determine a distância real entre eles.

$$1 \times 5000$$

$$4 \times X$$

$$x = 5000 \cdot 4$$

$$x = 20000$$

$$5000 = 50$$

$$20000 = 50 \times 4$$

$$20000 = 200$$

200 m

Fig. 1. Notação produzida por alunos durante a terceira fase.

Fonte: relatório da pesquisa.

4ª) Ao chegar no local da atividade, os alunos ficaram animados quando viram um percurso montado. “Professora, hoje nós vamos correr isso tudo?” – perguntou uma aluna. Juntaram-se em duplas e iniciaram a atividade. Observou-se que, o atendimento individualizado aos alunos é extremamente importante, pois a cada linha que preenchiam, queriam conferir se estava certo. O fato mais interessante foi o momento de conferir se o número encontrado conferia com a realidade: “Professora, dá certo mesmo!”

74	Distância no mapa	Distância real	Número de passos duplos
Partida - Ponto 1	6 cm	18 m	13
Ponto 1 - Ponto 2	10 cm	30 m	20
Ponto 2 - Ponto 3	7 cm	21 m	15
Ponto 3 - Ponto 4	4 cm	12 m	8
Ponto 4 - Ponto 5	5 cm	20 m	14
Ponto 5 - Ponto 6	9 cm	27 m	19
Ponto 6 - Chegada	3 cm	9 m	6

Fig. 2. Notação produzida por alunos durante a quarta fase.

Fonte: relatório da pesquisa

5ª) Os alunos foram bastante participativos no momento da discussão dos pontos cardeais. Já no percurso, quando a ordem foi de que cada elemento da dupla deveria ir para um lado, houve a pergunta: “Então eu terei que fazer sozinho?” O que nos auxiliou a perceber a importância do trabalho em duplas, pois um transmite confiança ao outro. O fato mais interessante da atividade ocorreu no momento do desenho. Todos desenharam corretamente e, à medida que terminavam, percebia-se a indignação de que o local de chegada era o mesmo do ponto de partida. “Professora, por que a senhora não avisou logo?” E, dessa forma, eles mesmos concluíram qual foi a dupla vencedora.

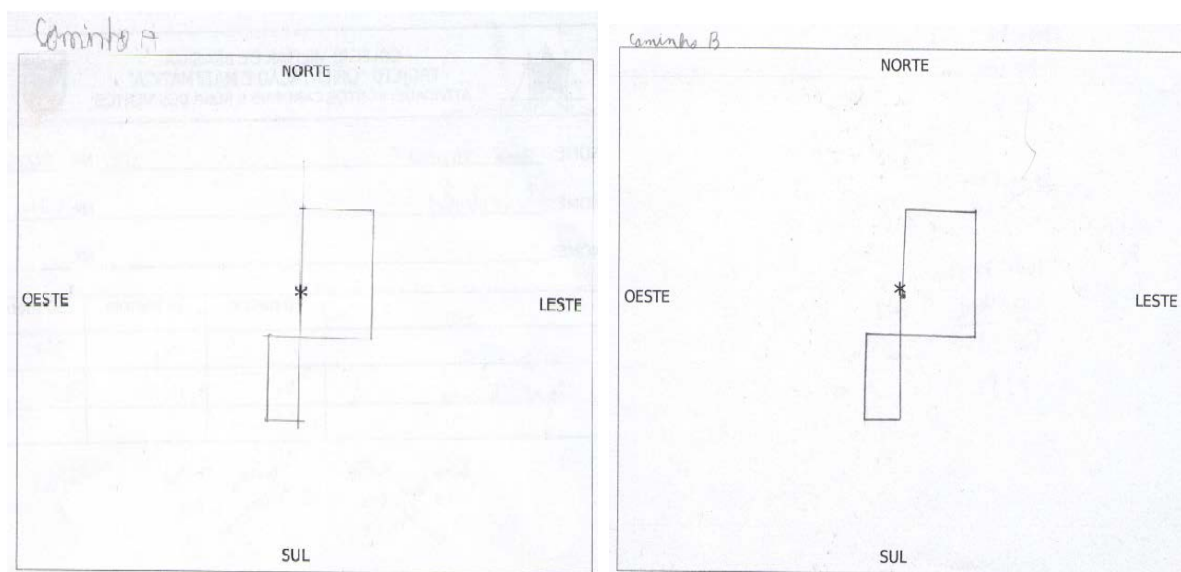


Fig. 3. Notação produzida por alunos durante a quinta fase.
Fonte: relatório da pesquisa.

6ª) A primeira pergunta que os alunos fizeram ao ver o transferidor no chão foi: “Professora, pra que serve isso?” No momento da necessidade de voluntários para servirem de referência para as medições, a maioria queria participar. No momento de realizar o exercício no papel, utilizando o transferidor, novamente o atendimento individualizado mostrou-se importante.

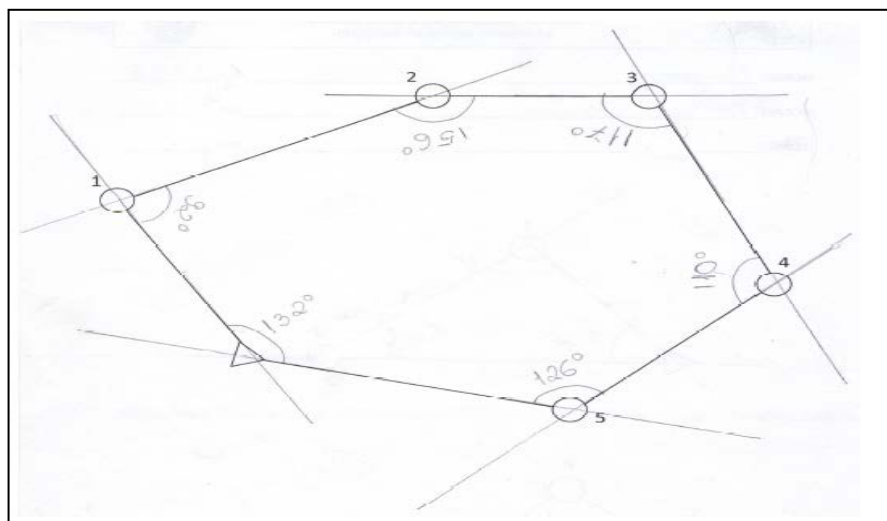


Fig. 5. Notação produzida por alunos durante a sexta fase.
Fonte: relatório da pesquisa.

7ª) Os alunos estavam ansiosos para manusear a bússola. Foram muito participativos nas discussões sobre semelhanças entre a bússola e o transferidor e,

na última tarefa, na qual deveriam virar o corpo para o azimute indicado, a maioria foi bem.

8ª) Após a explicação da atividade, os alunos ficaram motivados: “Professora, existe um tesouro mesmo?” As primeiras duplas tentavam fazer rapidamente, porém foram orientadas de que o objetivo, neste momento, não era a velocidade e sim a precisão. Nenhuma dupla acertou exatamente, mas todas chegaram muito próximas do resultado correto.

9ª) A atividade foi muito interessante, os alunos ficaram bastante motivados com o esporte e todos conseguiram concluir com êxito o percurso, tendo, inclusive, solicitado para que fosse feito mais vezes.

10ª) A atividade ocorreu sem nenhuma alteração e todos conseguiram, mais uma vez, completar o percurso, demonstrando que a aprendizagem foi efetiva. Pediram para que o projeto não terminasse: “Professora, está muito legal, não podemos continuar?” E, assim, encerraram-se as atividades de campo.

Com a realização de todas as atividades práticas, observou-se a grande motivação dos alunos em participar e o afincamento com que faziam os cálculos. Havia, também, um interesse em retirar as dúvidas que surgiam, para poder concluir as tarefas de forma correta.

O último critério avaliativo foi uma pesquisa de opinião, respondida pelos alunos do projeto. Cabe ressaltar que esse estudo foi aplicado um mês após o término da última atividade, pois o objetivo era aguardar que os alunos estudassem o conteúdo visto no projeto em sala de aula, no currículo escolar ordinário do 7º Ano, para depois responderem, com maior propriedade, a esse estudo. Indagou-se os seguintes tópicos: conhecimento do esporte, impacto do projeto no aprendizado dos conteúdos, facilidade no entendimento dos novos assuntos, interesse em continuar e divulgar o projeto e opinião de satisfação do projeto.

Quanto ao conhecimento do esporte, pouco mais da metade dos participantes sabia o que era Orientação, mas apenas 30% já havia praticado o esporte. Quanto ao impacto no aprendizado, verificou-se que todos os alunos julgaram muito interessante trabalhar com a Matemática em um ambiente fora da sala de aula. Verificou-se, também, que a maioria acredita que o projeto auxiliou na aprendizagem em sala de aula.

Em outra questão, percebeu-se que a maioria sentiu-se “muito motivada” a participar das atividades, alguns “pouco motivados” e uma pequena parcela diz “não ter se sentido motivada”. Na sequência, mais da metade dos participantes dizem ter desenvolvido um maior interesse em aprender a matéria pelo fato de estarem utilizando-a em um esporte. Na sequência, as próximas perguntas tinham por objetivo verificar quais conteúdos os alunos aprenderam com maior facilidade ou dificuldade. Aqui, um fato interessante: as opiniões são muito divididas, o que prova que não existe um conteúdo que seja mais difícil. Fato que corrobora a importância do ensino individualizado. Quando o tópico sobre a continuidade da prática do esporte, a maioria pretende continuar praticando Orientação e todos, mesmo os que não pretendem continuar, indicariam o projeto para um colega.

Finalmente, no espaço destinado a observações, seguem alguns resultados: “Eu achei legal porque é uma forma diferente de aprender Matemática”; “Aprendi Matemática e foi legal”; “Apresentou um meio mais interessante de aprender

Matemática”; “Aulas de Matemática mais interessantes e um esporte legal”; “Eu realmente achei muito legal”; “Aprendizagem de Matemática de maneira mais divertida”; “Todos deveriam poder participar desse projeto”.

4. Considerações finais

O mundo de hoje está completamente interligado. Nesse contexto, buscar novos métodos educacionais é imprescindível para acompanhar a evolução do ensino e para superar os desafios que esta nova realidade nos apresenta como docentes.

Partindo desta premissa, o desporto Orientação constitui uma ferramenta eficaz para o ensino da Matemática, pois cria um cenário de investigação que permite ao aluno pesquisar, investigar, descobrir e evoluir, não só intelectualmente, mas como ser humano. Alia-se a isso o desenvolvimento das relações interpessoais em ambiente diferente da sala de aula e também o senso de proteção do meio ambiente, pois as atividades são desenvolvidas por meio de um contato direto com a natureza.

A utilização do desporto Orientação para o ensino da Matemática permite, além de criar aulas diferenciadas, uma interação maior entre professor e aluno e destes com o meio ambiente, fato que torna possível a construção de conceitos matemáticos de uma maneira informal, fazendo do educando um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, proporciona um maior entendimento de como os conteúdos estudados serão aplicados no cotidiano, dando sentido amplo ao conhecimento.

A Orientação desenvolve no atleta a autoconfiança, a determinação e a coragem para interpretar o mapa, analisar as informações, escolher a melhor rota a seguir. Ao encontrar o prisma branco e laranja dos pontos de controle, transforma a tensão de procurar no prazer de encontrar. Da mesma forma deve ocorrer com a Matemática. Após o exaustivo trabalho de entender e achar o caminho, calcular, transformando o que era dúvida em certeza com a solução precisa do problema.

Através da realização deste trabalho, verificou-se uma grande aceitação e satisfação dos alunos com atividades diferenciadas, tipicamente extraclasse. O aluno de hoje quer aprender, é sedento pelo conhecimento, mas não tem paciência de assistir aulas monótonas, sem atrativos. Quer ser autônomo e ter capacidade de agir por si só, contando, obviamente, com a orientação do professor, que também tem papel fundamental como facilitador do processo.

Esses fatos foram comprovados não só pelo desempenho e motivação dos alunos no desenvolvimento das atividades, mas também nas avaliações diagnóstica e complementar. Estas evidenciaram o grande ganho de conhecimento por parte dos alunos.

Finalmente, corroborou com a ideia, a pesquisa de opinião, que quantificou o entusiasmo dos alunos em aprender Matemática de uma forma diferenciada, em ambiente diverso da sala de aula. Também mostrou o aumento do interesse em aprender a disciplina ao constatar sua real aplicação no cotidiano.

Experiências como essa, sem dúvida, se mostram desafiadoras, tanto para os professores, quanto para os alunos. Desse modo, podemos concluir que

experiências inovadoras, quando bem preparadas e aplicadas com oportunidade e riqueza de propósito, podem desencadear novas e eficazes metodologias, consolidando uma proposta de aprendizagem cada vez mais significativo.

Bibliografia

- Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC / SEF.
- Confederação Brasileira de Orientação. (2014). *O que é orientação*. Acessado em 04 março de 2014, em: <http://www.cbo.org.br/site/orientação>
- D'ambrósio, U. (2012). *Educação Matemática: da teoria à prática*. 23. ed. Campinas, SP: Papirus.
- Dornelles, J. O. F. (2013). *Histórico do Esporte Orientação nos Currículos Escolares*. Acessado em 24 abril de 2013, em: www.cbo.org.br
- Dornelles, J. O. F. (2013). *Projeto Escola Natureza*. Acessado em 24 de abril de 2013, em: www.cbo.org.br
- Douglas, W., & Zara, C. (2008). *Como usar o cérebro para passar em provas e concursos*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Fazenda, I. (1993). *A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. São Paulo: Loyola.
- Fino, C. N. (2001). Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de Educação*, 14(2), p.273-291.
- Freire, P. (2011). *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Gonçalves, H. A. (2011). *O conceito de letramento matemático: algumas aproximações*. Acessado em: 15 de março de 2014, em: http://educar.sec.ba.gov.br/todospelaescola/wp-content/uploads/2011/06/Letramento_matematico.pdf.
- Hengemühle, A. (2004). *Gestão de Ensino e Práticas Pedagógicas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes.
- Jacobi, P. (2003, mar.) Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. São Paulo: *Cadernos de Pesquisa*, 118, p. 189-205.
- Lorenzato, S. (2008). *Para aprender Matemática*. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados.
- Mattar, F. N. (2012). *Pesquisa de Marketing*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Morin, E. (2011). *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez.
- Oliveira, S. A. (2007, jun.). O lúdico como motivação nas aulas de Matemática. *Jornal Mundo Jovem*, 377, p.5, Porto Alegre.
- Selbach, S. (Org.). (2010). *Matemática e Didática*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema*, 14, p. 66-91.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society – The Development os Higher Psychological Processes*. Cambridge MA: Harvard University Press.

Adriana Hartmann. Graduada em Matemática – Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (2004) e especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares pela Escola de Administração do Exército (2009). Universidade de Brasília (UnB). Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA), Porto Alegre, Brasil. E-mail: tenadriana@yahoo.com.br

Endereço para correspondência: Departamento de Matemática. Universidade de Brasília. Campus Universitário Darcy Ribeiro. Brasília, DF. CEP: 70910-900, Brasil.

Regina da Silva Pina Neves. Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG), mestre em Educação e doutora em Psicologia pela Universidade de Brasília (UnB). É professora Adjunta no Departamento de Matemática da UnB, coordenadora da Comissão de Extensão e Diretora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional/ DF. Departamento de Matemática/Universidade de Brasília, Brasil. E-mail: reginapina@gmail.com

Endereço para correspondência: Departamento de Matemática. Universidade de Brasília. Campus Universitário Darcy Ribeiro. Brasília, DF. CEP: 70910-900, Brasil.

Ricardo Ruviaro. Graduado em Matemática pela Universidade Federal de Santa Maria (2004), mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (2007) na área de Geometria e Doutorado em Matemática pela Universidade de Brasília (2011) na área de Análise. Seu estudo é focalizado principalmente na área de Análise com ênfase em Equações Diferenciais Parciais. É professor no Departamento de Matemática/Universidade de Brasília, Brasil. E-mail: ricardoruviaro@gmail.com

Endereço para correspondência: Departamento de Matemática. Universidade de Brasília. Campus Universitário Darcy Ribeiro. Brasília, DF. CEP: 70910-900, Brasil.