UNILASALLE
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE

ROSANE MARIA MACHADO KREIN

PRÁTICAS CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

CANOAS, 2007.

ROSANE MARIA MACHADO KREIN

PRÁTICAS CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão apresentado ao Centro Universitário La Salle – Unilasalle para obtenção do Grau de Licenciatura em Matemática, sob orientação da Professora Vera Lúcia da Silva Halmenschlager.

CANOAS, 2007

LISTA DE QUADROS

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo apontar algumas idéias para o ensino de resolução de problemas matemáticos através do uso de situações reais, vivenciadas pelos alunos do Ensino Fundamental. A alternativa pedagógica que narro nesse texto foi aplicada durante a realização do meu estágio, em nível de Ensino Fundamental, na 6ª série de uma Escola da rede pública estadual.

Esta idéia começou a surgir a partir de observações e experiências vivenciadas por mim enquanto professora de matemática de 5ª à 8ª séries do Ensino Fundamental. Neste período, presenciei a dificuldade dos alunos ao interpretarem e resolverem problemas matemáticos, bem como os entraves com que se deparavam quando se fazia necessário expressar o que haviam entendido e qual o nível compreensão que haviam atingido sobre os conhecimentos que tinham sido por mim trabalhados.

Penso que o uso de situações reais vivenciadas pelo educando possa ser um facilitador da aprendizagem matemática, visto que é através de seus saberes cotidianos e por meio de situações vivenciadas que eles são capazes de expressar o seu entendimento sobre diferentes campos do conhecimento. Por isso, as propostas pedagógicas que, particularmente, me chamaram a atenção foram as da Etnomatemática, a Modelagem Matemática e a proposta de Resolução de Problemas. Buscando entender o meu papel de professora na escola, na sociedade e indo ao encontro de alternativas que tornassem a disciplina de Matemática um conhecimento que pudesse ajudar as pessoas a entender sua vivência, programei um processo pedagógico que articulasse os conhecimentos matemáticos com situações vividas pelos alunos em seu dia-a-dia. As propostas, nestas perspectivas, parecem indicar que, desta maneira, é possível trabalhar conhecimentos matemáticos que se aproximem dos interesses e necessidades dos estudantes e os preparam para enfrentar as diversificadas situações com as quais se defrontam em seu dia-a-dia. As teorizações que sustentaram essa prática são provenientes da Etnomatemática, da Modelagem Matemática e da proposta de Resolução de Problemas. Nesse sentido, o ensino da Matemática deixou de ser apenas um recurso de transmissão de conteúdos pré-estabelecidos para que os alunos pudessem de ter uma base para as séries seguintes. Inspirada nessas idéias, construí uma proposta pedagógica, que pudesse ter um embasamento na vivência dos alunos e, ao mesmo tempo, contribuísse para o desenvolvimento dos conteúdos estabelecidos para aquela série.

Assim, a prática que conduzi incorporou, no processo pedagógico, temas ligados ao mundo social dos estudantes que foram discutidos e analisados nas aulas de Matemática se constituindo, deste modo, em uma proposta que pode inspirar outras práticas em Educação Matemática.

Para descrever meu estudo, organizei o trabalho em seis partes. A primeira parte se configura nesta introdução. Na segunda teço reflexões sobre a Matemática e as propostas que vêm sendo elaboradas para a prática desta disciplina e para a formação do profissional que atua nesta área do conhecimento. Na terceira parte discuto sobre a noção de problema e as propostas que a esse podem ser vinculadas. Descrevo, também, as etapas do processo e do surgimento da temática que foi central para os trabalhos desenvolvidos durante o período que convivi com o grupo de estudantes. Na quarta parte, descrevo a pesquisa empírica relatando as atividades desenvolvidas junto aos estudantes. Na conclusão, retomo as reflexões realizadas ao longo do trabalho e indico os resultados da pesquisa que realizei, bem como o que este estudo significou para mim enquanto educadora. Na parte final encontram-se as referências bibliográficas e os anexos.

2 REFLEXÕES

Na sociedade contemporânea, há vários atrativos capazes de desviar o interesse do aluno na sala de aula. Sendo assim, professores têm buscado administrar e encontrar elementos que propiciem re-significar as atividades escolares. Percebe-se que a escola não é mais atrativa para os alunos. Em casa ou em outros locais eles encontram DVD, jogos, ou seja, atrativos que despertam o seu interesse e promovem um maior distanciamento dos objetivos estabelecidos no contexto escolar.

Os educadores experientes ou não, estão vivenciando uma fase de mudanças que parece se expressar através de uma crise de valores que se refletem na escola. Esta transformação pode ser decorrente das crescentes transformações sociais em que se verifica o abandono de antigos dos valores que atuaram como referência para convivência humana. Entre esses, destacam-se o respeito, a ordem e a estrutura familiar. Esta observação se faz baseada na convivência que tive, por vinte anos, com colegas professores e alunos, no interior das escolas. Vários foram os momentos em que escutei algumas colocações tais como: “eles não respeitam mais os professores”, “nem a mãe mais consegue segurá-lo”, “chamei a família ninguém aparece”, “os professores estão falando lá na frente e eles nem escutam” e outras afirmações que reforçaram minhas possíveis percepções neste contexto. Realizadas essas primeiras considerações passo, então, a relatar a experiência pedagógica cuja prática e refletida ao longo desse trabalho.

Assim sendo, este trabalho tem como objetivo descrever as etapas de uma prática que se fundamentou em situações reais para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos e que promoveu a interpretação, a aplicação de cálculos e discussões teóricas que pretendiam encontrar respostas às indagações que surgiam em decorrência da temática trabalhada.

A respeito da prática com resolução de problemas, Mendes (2007, p. 96) afirma que uma situação torna-se um problema ou não para o aluno, na medida em que, proporciona a possibilidade de questionamentos, interferências, conjecturas e diferentes interpretações das situações de jogo. Segundo o seu ponto de vista, os alunos demonstram dificuldades não somente na interpretação de problemas, mas também no uso de problemas que não despertam os seus interesses e, possivelmente, por não entenderem os mecanismos que desencadearam uma resposta coerente com a questão proposta. Tais situações requerem amplas discussões tendo em vista que os objetivos da escola, algumas vezes, não convergem com aqueles das pessoas que lá se encontram.

Todavia, neste trabalho pretendo narrar uma prática de matemática que pode oferecer inspiração para outras abordagens que venham ao encontro da aquisição de conhecimentos nesta área. Trata-se de uma temática que propicia a Resolução de Problemas e foi extraída de situações reais, isto é, da vivência dos estudantes. A pretensão desta minha proposta de trabalho foi a de contribuir para uma melhor compreensão e construção de conhecimentos matemáticos e buscou sustentação em aspectos ligados à vida daqueles e daquelas que me propus ensinar.

Talvez uma das maneiras de realizar um trabalho significativo com estudantes esteja ligada à habilidade e o prazer de exercer atividades de caráter docente. Porém, isso isolado, não é suficiente, ou seja, existem inúmeros aspectos que cercam aquilo que chamamos de “ensino”. Assim, para atender os objetivos do ensino estamos, constantemente, em busca de novas alternativas que venham contemplar um trabalho que realmente traga acréscimos intelectuais e formativos para a vida daqueles com quem atuamos.

Ao entrar em uma sala de aula, às vezes, encontramos alunos desmotivados. Tal situação requer meios que possam ajudar a diagnosticar os motivos da desmotivação, minimizar suas causas e ao mesmo tempo não deixar de lado os conteúdos matemáticos que têm que ser desenvolvidos durante o ano letivo. A constatação de circunstâncias que podem atuar como entrave no desenvolvimento dos trabalhos gera uma busca de soluções que, muitas vezes, são complexas e difíceis de alcançar. Entretanto, professores e professoras têm comunicado propostas que, de alguma forma, ajudam a despertar novos interesses e expectativas em relação à aquisição de novos conhecimentos. Neste contexto, situo a proposta de Resolução de Problemas que de acordo com Brito (2001, p. 221) é importante para produzir novas formas para que os estudantes possam ver a Matemática como um desafio que ao longo do tempo poderá atender as suas necessidades e interesses de vida. Brito também (2001, p. 221) argumenta que:

> A aquisição de atitudes positivas com relação à matemática deve ser uma das metas dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento do auto-conceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer da resolução do problema.

Um recuo ao passado, com auxílio das elaborações históricas, especialmente no Brasil, e em particular, no Rio Grande do Sul, indica que as oportunidades de acesso às escolas eram bastante restritas e reservadas a poucos no passado. Hoje, as ofertas são amplas e, cada vez mais, encontramos alunos que ingressam nos locais de ensino desprovidos de objetivos que estejam de acordo com aqueles que as instituições educativas se propõem a oferecer. Apesar da imensa gama de fontes de informações culturais, professores se deparam com um amplo conjunto de questões no que diz respeito à contribuição do ensino na formação e preparo para a vida dos estudantes. No que diz respeito à Educação Matemática, estudos têm indicado que os alunos não compreendem o raciocínio matemático, primeiramente por que apresentam dificuldades na interpretação do enunciado, e segundo, porque os problemas matemáticos não desenvolvem temas ligados às situações vivenciadas ou compreendidas pelo educando e aí se segue inúmeras outras dificuldades.

Ao referir-se sobre a prática de resolução de problemas, Pozo (1998, p. 48) argumenta que: “[...] a pessoa que está resolvendo essa tarefa precisa encontrar alguma dificuldade que a obrigue a questionar-se sobre qual seria o caminho que precisaria seguir para alcançar a meta”. Tal afirmação parece indicar a relevância de incorporar aspectos do cotidiano dos estudantes.

Neste sentido, este trabalho visa apresentar as vantagens do uso de situações reais no desenvolvimento de problemas matemáticos, o qual fez emergir a necessidade da apropriação de noções de porcentagem, de proporções e habilidades de realizar previsões. Assim, este estudo pretende comunicar uma proposta de trabalho que possa inspirar educadores e educadoras para construções de práticas que auxiliem a compreensão e produção de conhecimentos matemáticos.

A crescente produção de alternativas de ensino tem tentado redimensionar as práticas, em Educação Matemática, de modo que não se configure em uma mera repetição de regras que requerem memorização. Todavia, nem sempre todos esses investimentos alcançam as metas que pretendemos atingir ao longo dos processos educativos.

Segundo Dante (2003, p. 11) "é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.".

2.1 O professor e a disciplina de Matemática

A formação acadêmica de um professor independentemente da área que vai atuar visa orientar os caminhos para executar a prática docente com desenvoltura, de modo que possa promover condições favoráveis para que seus estudantes também tenham habilidades de encontrar soluções diante de problemas surgidos durante a sua trajetória acadêmica ou no contexto social em que estão inseridos. Alguns profissionais, durante a sua formação, já estão ministrando aulas, o que facilita, de certa forma, o discernimento entre o seu conhecimento e o conhecimento do aluno em questão. Outros, entretanto, preferem terminar os estudos para após a conclusão do curso, dedicar-se a sua profissão por inteiro. A partir deste momento os caminhos destes profissionais tomam rumos diferentes, por vários fatores: a realidade de seus alunos, a escola, a comunidade em que estão inseridos, os colegas com os quais farão trocas e a diversidade cultural que encontrarão em diferentes locais de exercício docente. Estes e mais alguns fatores influenciarão no bom andamento da prática docente e da convivência entre professor e aluno.

Félix (2001, p. 92) lembra que: "O modo como o professor concebe a matemática, seus valores sociais, é refletido no ambiente de sala de aula – na relação direta professor/aluno."

A partir das várias formas de conceber a matemática e a Educação Matemática foram desenvolvidas pesquisas educacionais com diferentes perspectivas, as quais receberam denominações tais como: clássica, ativa, moderna, tecnicista, construtivista e a etnomatemática, segundo Félix (2001, p. 93).

A perspectiva clássica se caracteriza pelo predomínio do modelo euclidiano e da concepção platônica da matemática, acarretando a falta de flexibilidade e o dogmatismo entre os professores. Um novo conteúdo sempre é iniciado com uma definição. O professor é o centro do processo, o responsável pelo desenvolvimento de conteúdos e pela avaliação dos estudantes. Assim sendo, de acordo com Félix (2001, p. 100); “Se o papel do professor neste contexto é somente o de transmitir os conteúdos, através da exposição teórica via quadro-verde, ao aluno, por sua vez, cabe apenas a função passiva de memorizá-los e repeti-los nas avaliações”.

Já na perspectiva ativa o aluno participa da aprendizagem, tendo o papel central. Nesta, são desenvolvidas atividades experimentais, que visam promover a criatividade.

A denominada matemática moderna surgiu da necessidade de criação de uma linguagem compreensível, rigorosa e unificadora dos ramos da aritmética, álgebra e geometria com o intuito de acompanhar o acelerado avanço tecnológico a partir da década de 50. Porém, segundo Félix (2001, p. 112), nessa perspectiva, o professor ainda se constitui o centro da aprendizagem, cabendo ao aluno a passividade. Por outro lado, a perspectiva Tecnicista dá ênfase ao uso de calculadoras e outros materiais de multimídia cujas aulas são planejadas em função dessas ferramentas. O professor e o aluno não são os centros, pois há supervalorização dos materiais específicos, calculadoras, rede de computadores e outros componentes.

Na perspectiva Construtivismo, o conhecimento matemático resulta da interação-reflexiva do indivíduo com o meio. Cabe ao aluno a decisão, em termos de ensino-aprendizagem. O conteúdo programático é importante, mas não é fundamental. O professor e incumbido de identificar os erros dos alunos e transmitir a sensação aos mesmos que seus conhecimentos servem para algumas ocasiões e, portanto, cabe a eles avançar nesse processo.

Finalmente a Etnomatemática é uma proposta de pesquisa na qual são incorporados os contextos culturais e as diferentes formas de calcular, desenvolvidas pelos diferentes grupos culturais. Segundo essa proposta, a matemática acadêmica é uma entre outras formas de matematizar o mundo. Estudos mais recentes têm indicado que a diferença entre as matemáticas está na linguagem que esta emerge das diferentes formas de vida.

A Etnomatemática objetiva identificar técnicas e performances de diferentes grupos culturais para poder explicar, conhecer e entender o seu mundo em prol dos seus benefícios (contexto etnográfico).

Ainda segundo Félix (2001, p. 133) “A Etnomatemática tem como meta contribuir para a apropriação de conhecimentos tendo em vista que incorpora nos processos pedagógicos a cultura e as práticas dos diferentes grupos culturais”. A Etnomatemática procura partir da realidade, ou seja, os problemas vivenciados pela comunidade são identificados e analisados em sala de aula, buscando um elo entre a realidade vivenciada pelo aluno e o trabalho desenvolvido na escola.

Por outro lado, segundo as políticas educacionais, cabe ao professor a tarefa de buscar metodologias adequadas com o conteúdo programado, levando em consideração a realidade dos alunos e a comunidade em que eles estão inseridos. Nesta ótica, cabe ao professor escolher a melhor perspectiva a ser seguida, mas com certeza apresentará alguns pontos de convergências ou divergências com outras propostas que vêm sendo construídas. E essa escolha resultará na sua maneira de agir junto aos seus alunos e os modos que irá compartilhar seus conhecimentos.

Dante (2003, p. 59) cita alguns lembretes importantes ao professor, os quais estão reproduzidos aqui de modo parcial. Entre esses ele destaca que:

a) o sucesso em alguma atividade nos leva a desenvolver atitudes positivas em relação a ela;
b) longas listas de problemas aborrecem;
c) a resolução de problemas não deve se constituir em experiências repetitivas, através da aplicação dos mesmos problemas (com outros números) resolvidos pelas mesmas estratégias;
d) devemos focalizar, enfatizar e valorizar mais a análise do problema, os procedimentos que podem levar à sua solução e a revisão da solução obtida, do que simplesmente a resposta correta;
e) a resolução de problemas não é uma atividade isolada para ser desenvolvida separadamente das aulas regulares, mas deve ser parte integrante do currículo e cuidadosamente preparada para ser realizada de modo contínuo e ativo ao longo do ano letivo, usando as habilidades e os conceitos matemáticos que estão sendo desenvolvidos;

f) é preciso reconhecer que, ao apresentar, por exemplo, vários problemas de adição, logo após o estudo dessa operação, estamos fazendo exercícios de aplicação para fixar a idéia de adição e o algoritmo da adição;

g) devemos incentivar os alunos a “pensarem alto”. Assim, nossa função de orientador e facilitador da aprendizagem se realizará mais facilmente, pois poderemos perceber como eles estão pensando, como estão encaminhando a solução do problema, que estratégias estão tentando usar, que dificuldades tentam superar;

h) devemos motivar as crianças a reverem o seu raciocínio, descrevendo-o a pensarem como poderiam ter resolvido de outra maneira o problema, a testarem a solução encontrada, a generalizarem os resultados e a criarem novos problemas a partir daquele resolvido;

i) devemos mostrar ao aluno a necessidade de resolver problemas na vida diária, o valor de enfrentar desafios que exigem grande esforço e dedicação, mesmo que não os solucione corretamente, pois o ato de tentar resolvê-los com empenho já é um grande aprendizado.

Os argumentos apresentados pelo autor foram por mim considerados ao longo do desenvolvimento da prática pedagógica que relato neste trabalho.

2.2 Hipóteses para a dificuldade na disciplina de Matemática

São atribuídas várias justificativas para o emprego dos modos convencionais de ensino da Matemática. Entre essas são apontadas: acomodação, ausência de “disponibilidade” para buscar alternativas novas, medo de se deparar com algo diferente, do que está acostumado a trabalhar e não saber como ou quais atitudes deverão ser tomadas diante do inesperado. Por outro lado, a sistematização do ensino pressupõe que os alunos de cada série ou nível já disponham de uma bagagem matemática boa, um ponto de vista “adultocêntrico” como Telma Weish diz, em sua obra (2002, p. 19). Segundo as palavras desta autora: “[...] não é possível compreender o ponto de vista do aprendiz, pois não se pode enxergar o objeto do seu conhecimento com os olhos de quem ainda não sabe” (ibidem, p.19). Este seria o primeiro ou um dos erros cometidos por nós educadores frente ao nosso educando. Mas como mudar? Melhor dizendo:

> Nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão de mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa. Temos de estar convencidos de que a sua visão do mundo, que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua *situação* no mundo, em que constitui. (FREIRE, 2005, p. 100)

Assim, de acordo com esses autores toda mudança requer uma dose de coragem, ousadia e determinação. Isso quer dizer que iniciativas que mudam práticas já experimentadas requerem estudos e pesquisas sobre a possibilidade de serem significativamente favoráveis à construção de novos conhecimentos.

Por outro lado, como ressalta Eckardt (2001, p. 43) para alguns professores, é necessária uma ajuda inicial, um apoio à insegurança que estão enfrentando em decorrência das mudanças sociais que transformaram as relações humanas, as formas de agir e de se apropriar de novos conhecimentos.

Essa autora reforça ainda que é um equívoco usar o ensino na modalidade de memorização, ao invés de investir em conversação e troca de idéias. Neste empenho de transformar a disciplina de Matemática mais humana e acessível aos alunos, pode-se evitar a "[...] tristeza ao estudante, que pode vir a acreditar que o problema é seu, por não compreender o ensino da Matemática transmitido na escola". (op. cit., p. 45). Tal argumentação parece ser necessária ser introduzida em nossas reflexões para que a Educação Matemática possa atuar como ferramenta que aprimore e permita a ampliação dos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes.

A solução de problemas só poderá ocorrer se o aluno tiver assimilado os conteúdos anteriormente ministrados e souber empregar este conhecimento da forma adequada para aquele fim, além de saber interpretar corretamente o enunciado do problema em questão. Somente depois poderá transpor o que foi lido para uma linguagem matemática que o leve ao resultado que responda ou esteja coerente com as indagações advindas do problema.

Pozo (1998, p. 53) aponta alguns fatores não matemáticos que influenciam na dificuldade de tradução de problemas matemáticos. Entre essas, destacam-se:

a) diferenças ligadas ao significado de uma expressão na linguagem cotidiana (mais ambígua e contextual) e na linguagem matemática (mais precisa);
b) diferenças verificadas nos significados matemáticos de uma mesma expressão ou palavra (por exemplo, "é");

c) a ordem e forma de apresentação de dados;
d) a presença de dados irrelevantes para a solução do problema;
e) o caráter hipotético dos problemas matemáticos ("dados matemáticos" diante de "dados reais");
f) a diferença entre as teorias pessoais e as teorias matemáticas.

Devemos lembrar que a linguagem que usamos no nosso dia-a-dia, muitas vezes não corresponde à linguagem matemática empregada em um enunciado, podendo levar nossos alunos a chegarem a respostas erradas ou soluções sem sentido quando analisadas no interior do contexto em que estão inseridas.

Caberá ao professor criar situações que permitam aos alunos vivenciarem situações concretas que tenham potencial para oferecer suporte ao desenvolvimento não só do raciocínio, mas também de habilidades de encontrar soluções para distintas situações - problemas com as quais os mesmos se deparam. Como diz Brito (2001, p. 223):

> Cabe aos professores propiciar situações motivadores, desafiadoras e interessantes de ensino, nas quais o aluno possa interagir com o objeto de estudo e, acima de tudo possa construir significativamente o conhecimento, chegando às abstrações mais complexas.

As afirmações caracterizadas como sendo de senso comum atribuem as dificuldades de aprendizagem somente à Matemática. Todavia, os exames nacionais têm indicado grandes problemas em outras áreas de conhecimento bem como as dificuldades de comunicação e expressão na própria língua materna. No entanto, isso não nos exime de procurar algumas estratégias para que os alunos possam aplicá-las quando necessário, e ter o cuidado de não transmitir a idéia de que é difícil a interpretação de problemas e que somente alguns conseguem resolver outros não.

Também, parece ser importante estarmos sempre atentos às diversidades culturais dos grupos com os quais atuamos e atender às questões e expectativas individuais em que se encontram sujeitos singulares no interior de classes heterogêneas.

Como afirma Pozo (1998, p. 64) é preciso: "Examinar em aula de forma conjunta como diferentes alunos chegaram a dar solução à tarefa, pode contribuir para quebrar essa imagem e para ilustrar a utilização das mesmas técnicas em diferentes estratégias”. Lembrando também que o professor deve prever que um problema poderá ser resolvido de várias formas e para isso deverá considerar todas as possibilidades na hora da avaliação da tarefa proposta, incluindo aí uma análise das dificuldades apresentadas pelos alunos e o que deverá ser revisto ou explicado de uma outra forma.

Pozo coloca também a existência de alguns tipos de problemas escolares, entre os quais destaco:

Aqueles de caráter qualitativo, isto é, os problemas que os alunos precisam resolver através de raciocínios teóricos, baseados nos seus conhecimentos, sem necessidade de apoiar-se em cálculos numéricos e que não requerem para a sua solução a realização de experiência ou de manipulações experimentais. Um exemplo dessa modalidade de problema pode ser expresso a partir do seguinte exemplo: Explicar, raciocinando, por que a roupa seca mais rapidamente nos dias em que há vento do que naqueles em que não há (diversas idades). O objetivo principal é relacionar os conceitos científicos com fenômenos mais ou menos cotidianos.

Um segundo problema diz respeito à dificuldade encontrada diante de um problema muito aberto, às vezes com um enunciado ambíguo, que podem ser resolvidos a partir de muitos pontos de vista.

O terceiro problema é aquele que tem características quantitativas, ou seja, aquele no qual o aluno deve manipular dados numéricos e trabalhar com eles para chegar a uma solução, seja ela numérica ou não. Um exemplo dessa situação pode ser ilustrado a partir do questionamento da quantidade de litros de água que cabem num cubo oco de 20 centímetros de aresta. Este tipo de problema requer maior maturidade dos estudantes e, de modo geral, pode ser trabalhado com estudantes de faixa etária a partir de 11 anos de idade. Ele tem por objetivo principal: ajudar o aluno a compreender os conceitos científicos com auxílio de ferramentas matemáticas. A maior dificuldade que se faz presente nesta modalidade de problema reside no fato de que os problemas quantitativos aparecem juntos e, em muitos casos, superpostos problema matemático e o problema científico.

Um quarto problema pode ser estabelecido por pequenas pesquisas. Nessas o aluno deve obter respostas para um problema por meio de um trabalho prático. Um exemplo típico desta situação é aquele em que um grupo de alunos recebe quatro blocos de madeira de tamanho e forma semelhantes, mas de densidades diferentes, um recipiente com água, uma balança de mola, uma régua e uma folha de atividades. Pede-se a eles que coloquem os blocos na água e que, entre outras, respondam às seguintes perguntas: Todos os blocos flutuam da mesma forma? Em que se diferenciam? Há alguma constante entre as diferenças? (Adaptado de Harlen, 1985). O objetivo principal é aproximar o aluno da metodologia do trabalho científico através da observação e da formulação de hipóteses. Pretende-se também que os estudantes adquiram certas atitudes (questionamento, reflexão sobre o observado, etc).

Penso ser importante destacar que os alunos usam expressões próprias de sua cultura, as quais não fazem parte da linguagem acadêmica. Para isso, é necessário aproveitar todo o tempo disponível ao lado de seus alunos para que se possa observá-los, a fim de verificar o que eles sabem acerca do conteúdo ministrado, sem desprezar “a sua maneira particular” de explicar as coisas.

> Nesses casos é importante que se desenvolva uma sensibilidade e uma espécie de escuta para a reflexão que as crianças fazem, supondo que atrás daquilo que pensam há coisas que têm sentido e que não são apenas frutos da ignorância. (WEISZ ; SANCHEZ, 2002, p. 43)

Para que isso aconteça é necessário investir no diálogo, na troca de idéias para que, juntos, professores e estudantes, possam construir os seus conhecimentos, pois se acredita que não apenas o aluno aprende, mas também é capaz de ensinar, embora ele ainda desconheça esta sua habilidade. Em outras palavras, a sala de aula é local rico em trocas de experiências quando há interação das pessoas no processo desenvolvido.

No início deste processo, para que as aulas se tornem mais uma troca do que apenas uma transmissão de conteúdos, se faz necessário observar que, inicialmente, os alunos. Isso, talvez, requeira persistência porque, com certeza, os estudantes irão resistir em expressarem sua opinião ou relatarem algum fato que servirá ou não de base para o desenvolvimento da aula. Freire e Shor abordam a seguinte constatação:

> Sabe o que fazem muitos professores ao enfrentar o silêncio dos alunos ou respostas monossilábicas? Os professores começam a responder a suas próprias perguntas. Para superar o constrangimento do silêncio dos alunos, acabam tendo uma discussão muito inteligente consigo mesmos, respondendo em voz alta às perguntas que acabam de formular. (1987, p. 17)

Vale a pena ressaltar a importância de investir no relacionamento humano, respeitando as individualidades, sem esquecer o real papel de sermos mediadores na construção de conhecimento, para que a apropriação do mesmo se desenvolva de maneira tranqüila, sem traumas e que não traga como conseqüência a produção de sentimentos de inabilidade no que diz respeito à matemática, aqui entendida como área de conhecimento e ferramenta que auxilia na resolução de problemas pertinentes às atividades humanas.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1998, p. 37) as necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações e tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem pode apresentar um melhor resultado.

Para isso, é necessário investir o precioso tempo do professor na busca de situações-problema reais, as quais os alunos têm certo conhecimento, e são capazes de expressar as suas opiniões e ao mesmo tempo aprender matemática de uma maneira eficaz e de modo que possam empregá-la em situações ligadas ao seu dia-a-dia.

Todavia, é importante refletir que as mudanças nas sociedades não ocorrem de forma localizada, mas de maneira global. Em decorrência disso, surgem novos valores, novas necessidades que estão ligadas à emergência de novos recursos não só de caráter cognitivo, mas também material e humano. Os professores e os alunos também são participantes deste processo de transformação social visto que a escola não está isolada da sociedade.

Temos que nos conscientizar que a sociedade está sofrendo constantes mudanças e uma crise acentuada de valores, onde na minha visão cabe a família, aos professores e aos alunos unirem forças para que se possa auxiliar na formação do cidadão consciente de suas limitações e sabedor de suas capacidades para que interagir com o meio e retirar o melhor proveito possível para seu crescimento social.

2.3 A importância da Matemática na vida

A Matemática tem importância porque prepara o ser humano para raciocinar com rapidez e porque se deve saber utilizá-la na vida diária. Assim, é uma área do conhecimento que serve como instrumento para que se torne possível entender os demais saberes que cercam os seres humanos.

Nas brincadeiras infantis a matemática já se faz presente como, por exemplo, no “esconde-esconde”, no “pular sapata” e no “discordar”. Isto significa que é possível se verificar diversificadas operações matemáticas que são expressas oralmente. Na brincadeira de "esconde-esconde" é exercitada a contagem dos números naturais, no "discordar" são trabalhados os conceitos de números pares e ímpares. Ao "pular sapata" estão sendo também trabalhadas operações com números naturais. À medida que as crianças crescem as mães solicitam aos seus filhos para irem ao mercado ou ao armazém realizem algumas compras. Exercita-se aí uma subtração ao calcular o troco que o caixa irá devolver, a soma quando é necessário estimar a quantia que irá gastar ao comprar o material escolar, a multiplicação ao constatar os gastos com as passagens de trem, para pesquisar algum trabalho ou até ir à escola.

O professor deve buscar mecanismos que facilitem a compreensão da Matemática e ao mesmo tempo oferecer condições para que o aluno interaja com o meio. Mesmo sendo um professor experiente, é necessário não entrar em sala de aula sem antes planejar a sua aula. Tal atitude facilita o bom andamento da aprendizagem e permite passar a idéia de organização. Deste modo, para ocorrer uma efetiva aprendizagem é preciso sistematizar tudo aquilo que auxiliará para alcançar esses objetivos. Assim, os problemas matemáticos devem ser apresentados em textos mais elaborados, contendo personagens, provocando a imaginação do aluno e sugerindo situações inusitadas. Neste sentido é preciso convidar ao raciocínio, motivar e causar encantamento de idéias, promovendo resolução de problemas.

As respostas a problemas nem sempre têm caráter quantitativo. Muitas vezes envolvem questões afetivas. Por outro lado, a Matemática é um recurso que surgiu para contribuir para encontrar "possíveis" soluções que envolvem a vida da humanidade. As propostas de soluções nem sempre são únicas e limitadas a uma resposta com exatidão. A maioria dos cálculos são aproximações de situações reais. Nem sempre são encontradas de forma rápida requerendo, desse modo, várias experimentações sucessivas. Além disso, qual será o significado atribuído ao termo "bom professor"? Será aquele que deixa os alunos "livres" sem cobrar tarefas e atitudes? Será aquele que cobra atitudes e comportamentos, pois acredita que somente desta forma ocorre aprendizagem? É aquele professor distante e, às vezes, inacessível, mas sabe transmitir os conhecimentos ou aquele profissional que mescla cada um destes itens? Depende do contexto e das perspectivas daqueles e daquelas com quem trabalhamos. Acrescente-se a isso, toda questão é uma indagação que pode trazer dúvidas e que merece discussões na busca de possíveis respostas. Assim, vejo a construção de conhecimentos como uma troca de experiências que possa contribuir para uma melhor forma de vida.

Uma idéia errada que os alunos têm é a de que é melhor não fazer perguntas ao professor, pois acreditam que os outros acharão sua pergunta sem fundamento ou, até o professor, poderá lhe dizer que acabou de responder a mesma pergunta alguns minutos atrás. No entanto, as questões são formas do aluno demonstrar interesse ou até curiosidade sobre os fatos. Além disso, a experiência revela que, em inúmeros casos, quando um aluno faz uma pergunta numa aula e o educador o ignora, o entusiasmo passa, as reações positivas diminuem e as negativas aparecem.

Uma aula de Matemática onde os alunos participam e trabalham em conjunto ou individualmente, buscando a solução de um problema que os desafiam a resolvê-los, parece ser mais interessante e motivadora do que aquela em que o professor se localiza a frente do grupo e faz apenas exposições de técnicas que deverão ser memorizados com auxílio de exercícios de fixação.

E finalmente, adverte Luiz Roberto Dante (2003, p.15), "Mais do que nunca precisamos de pessoas ativas e participantes, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível precisas.".

Ainda, segundo Pozo (1998 p. 53): "[...] é preciso que o sujeito assimile o problema ao conhecimento que possui armazenado em sua memória". Somente desta forma ele reunirá informações que servirão de base para a resolução do problema proposto. Porém, é importante lembrar que decisões devem passar por um processo de reflexão crítica e, em alguns contextos, é preciso, acima de tudo, levar em conta os vários condicionantes que interferem nos fenômenos físicos, químicos e sociais.

Deve-se lembrar, também, que o futuro próximo será administrado pelos jovens de hoje. Neste sentido, como educadores e educadoras, é relevante que se busquem alternativas que melhor habilitem os estudantes a lidar, com desenvoltura, com condições sociais, ambientais e com os problemas que, certamente irão se deparar ao longo de suas atividades nos distintos contextos e nas interações humanas.

Como lembra Aksu apud Brito (2001, p. 225), baseado em resultados obtidos por Aksu (1991):

> [...] a necessidade de o professor ajudar os seus alunos a adquirir confiança e prazer em aprender os conteúdos dessa área... é particularmente importante, uma vez que conhecimento e o entendimento matemático são elementos essenciais para o sucesso do aluno inserido em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

Partindo desse princípio nossos alunos se sentirão mais autônomos ao realizarem uma tarefa matemática, tarefa esta citada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 27). Segundo essa proposta, a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.

É por essas e outras razões que como educadores devemos estar sensíveis às questões e problemas que cercam a sociedade contemporânea e desta maneira promover condições para que o ensino possa realmente oferecer contribuições significativas para as futuras gerações.

3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Inicio esta parte do trabalho trazendo para reflexão alguns dos significados da palavra problema. Segundo o dicionário Aurélio (2006, p. 1633), problema é uma questão matemática proposta para que se dê solução: questão de solução difícil. Já para Luiz Roberto Dante, problema “é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la” (2003, p. 10).

Em sua obra, Dante (2003, p. 29) apresenta um quadro com o resumo do esquema de Polya com as quatro etapas principais para a resolução de um problema:

Compreender o problema:

a) O que se pede no problema?

b) Quais são os dados e as condições do problema?

c) É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama?

d) É possível estimar a resposta?

Elaborar um plano:

a) Qual é o seu plano para resolver o problema?

b) Que estratégia você tentará desenvolver?

c) Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este?

d) Tente organizar os dados em tabelas e gráficos.

e) Tente resolver o problema por partes.

Executar um plano:

a) Execute o plano elaborado, verificando-o passo a passo.
b) Execute todos os cálculos indicados no plano.
c) Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.

Fazer o retrospecto ou verificação:
a) Examine se a solução obtida está correta.
b) Existe outra maneira de resolver o problema?
c) É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes?

Para os alunos problema matemático significa primeiramente resolver uma questão, que será extraído dos conhecimentos dados pelo professor. Para a maioria deles, na sorte ou na vaga lembrança deixada pelo professor durante suas explanações sobre o conteúdo desenvolvido. Porem, segundo os PCN's (BRASIL, 1998**,** p. 40):

> A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança (SCHOENFELD, 1985).

Partindo deste princípio vê-se a necessidade de ensinar a matemática a partir da vivência ou da experiência do alunado, tendo como objetivo auxiliar na resolução de suas atividades diárias e ao mesmo tempo contribuir para que eles saibam agir e compreender o mundo ao seu redor. Somente desta forma estaremos contribuindo eficazmente para que o aluno passe a gostar de aprender e veja sentido no que está aprendendo para a sua vida e para as suas necessidades pessoais e sociais, em qualquer idade.

A escola deve passar por uma reestruturação, onde transmitir o saber pronto, sem o aluno entender o mecanismo que levou a encontrar aquela resposta não resolve mais, ou melhor, dizendo, não estimula a aprendizagem podendo acarretar na indisciplina, conversas paralelas, bagunça, etc. Seguindo a linha dos PCN's (BRASIL, 1998, p. 8) os alunos deverão ser capazes de questionar a realidade, formular problemas de modo que possam resolvê-los, utilizando, para isso, o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica e seleção de procedimentos e verificação de sua adequação. Isto significa que devemos abandonar práticas que se limitem em, meramente, oferecer exercícios prontos, onde cabe ao nosso aluno apenas a tarefa de exercitar a fixação. Entretanto, ainda encontramos professores que seguem a metodologia dos exercícios repetitivos, acreditando que o aluno irá aprender. O que aqui está em questão é o uso abusivo deste recurso, porque este pode acarretar, com o passar do tempo, descontentamento, monotonia, conversas paralelas e até mesmo a indisciplina.

Por outro lado, se o professor buscar diversificar suas aulas, usando para isso assuntos da realidade ou temas que despertam o interesse geral do grupo, talvez consiga diminuir a frustração atribuída às práticas, em Matemática. Neste sentido, presume-se que este seja um dos caminhos a serem trilhados para estimular os estudantes a buscarem suas próprias soluções, interagir em grupos e expressarem suas experiências já adquiridas.

Segundo os PCN's muitas idéias têm sido geradas devidas às reformas que têm ocorrido em todo o mundo, por um longo período. As propostas elaboradas no período de 1980 até 1995, em diferentes países, apresentam pontos de convergência, como:

- direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento; ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas.

Assim sendo, penso que o professor deve aproveitar as situações surgidas no decorrer da aula, para que possam servir como eixo para a aprendizagem dos os conteúdos pré-estabelecidos para a série. Os alunos de uma escola são grupos muito diversificados e essa situação deverá ser considerada pelo professor.

A Matemática, como as demais disciplinas, pode ir além de atender ao desenvolvimento de conteúdos programáticos estabelecidos. Para tanto, podemos desenvolver atividades que extrapolem os conhecimentos estabelecidos na grade curricular. Essa iniciativa pode permitir o acesso também a estudos que abarquem outras áreas de conhecimento. Assim, é possível desenvolver a habilidade de pesquisa, investigação que pode conduzir a soluções de problemas com os quais as pessoas se deparam em seu dia a dia. A partir dessa perspectiva, procurei desenvolver um processo pedagógico que fosse ao encontro da cultura e dos interesses de meus estudantes.

O trabalho que relato neste texto teve como temática o Campeonato Gaúcho de Futebol, fato de interesse da maioria dos alunos independentemente da idade ou sexo. A partir desse tema, nasceu a necessidade do desenvolvimento de conteúdos matemáticos, tais como: porcentagem, probabilidade e fração. Em outras palavras, os conteúdos foram contextualizados, para condizerem com a realidade do educando, de modo que buscassem soluções para as questões elencadas. Como afirma Dante: “A motivação é um dos fatores mais importantes para o envolvimento do aluno com o problema. E essa motivação é interior e natural quando os dados e as perguntas do problema fazem parte do dia-a-dia do aluno”. (2000, p. 46).

Quando abrimos mão do uso de problemas abertos que poderão nos levar a uma ou mais soluções, podemos trabalhar em grupo evitando o constrangimento e incentivando os alunos a desenvolver a capacidade de expressar a sua idéia em grupo, aperfeiçoá-la quando acrescida dos aspectos esquecidos na hora da análise e lembrados pelos colegas. Não esquecendo que em todas as fases de aprendizagem propostas até então o professor deverá ser mediador do processo de aprendizagem. Segundo Dante (2003, p. 31)

> Os alunos devem ser encorajados a fazer perguntas ao professor e entre eles mesmos, quando estão trabalhando em pequenos grupos. Assim, eles vão esclarecendo os pontos fundamentais e destacando as informações importantes do problema, ou seja, vão compreendendo melhor o que o problema pede e que dados e condições possuem para resolvê-lo.

Nesse sentido, é importante estarmos atentos às linguagens matemáticas usualmente adotadas nas aulas de Matemática. Pelo fato de conter uma gramática ainda não familiar aos estudantes, pode gerar dificuldades de comunicação. Este foi mais um dos aspectos que levei em consideração durante o processo pedagógico por mim conduzido e relatado no capítulo seguinte.

4 A PESQUISA EMPÍRICA

Nesse espaço do trabalho, relato a experiência que vivenciei juntamente com estudantes da 6ª série do Ensino Fundamental da rede pública estadual e que foi sustentada por referenciais teóricos de autores que refletem sobre a Educação Matemática.

Tendo em vista que os conhecimentos escolares podem contribuir para a vida dos estudantes elegi uma prática pedagógica na qual tinha lugar o diálogo, as trocas de experiências e a liberdade de expressão dos pontos de vistas. Neste sentido, foi possível contribuir para o exercício de habilidades não somente de caráter cognitivo, mas também de interação humana.

De acordo com Dante (2003, p. 13),

> Uma aula de matemática onde os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo – individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de *explicar* e *repetir.*

Cabe lembrar que a forma, aqui descrita, está detalhada para que se possa ter compreensão das idéias trocadas pelos alunos durante a realização das aulas e esta forma de desenvolver o conteúdo de porcentagem, somente foi possível porque a turma estava disposta a ter uma aula interativa, participativa e receptiva a novidades. Afirmo tal fato, porque realizei estágio nesta época para duas turmas, uma de quinta série e a outra de sexta série do Ensino Fundamental. Busquei sempre ministrar aulas baseadas na realidade, na vivência do dia-a-dia, nos fatos que se tornaram notícias e que poderiam ser trabalhados nas aulas de Matemática. A turma de quinta série não gostava das “aulas diferentes”, como eu chamava, diziam que eu escrevia muito, contava histórias longas, etc. Essa turma realizava as atividades de matemática convencionais com maior facilidade, isto e, quando eu chegava na sala e ministrava aulas utilizando apenas explicações orais sobre a matéria e depois aplicava exercícios de fixação escritos no quadro negro. Por outro lado, com a outra turma de sexta série, ocorria maior participação dos alunos, maior questionamento sobre maneiras diferenciadas de realizar a mesma tarefa e maior interesse em aulas que se distanciavam dos padrões convencionais. É importante sublinhar que as duas turmas eram conversadoras e dispostas a trocar idéias com os colegas, isto é, tinham características que na óptica de alguns professores, correspondem a grupos que se comunicam efetivamente, exceto, em relação aos conteudos matemáticos. Todavia, a quinta série era mais polêmica, no sentido de terem dificuldades de aceitarem críticas quanto a diminuição da conversa para que se pudesse retomar os conteúdos matemáticos. Já, a sexta série tinha maior facilidade em aceitar críticas, quando informada que a conversa excessiva estava atrapalhando o bom andamento da aula. Acrescente-se a isso, também houveram dias em que as aulas fluíram de forma que os alunos desenvolveram as atividades propostas com rapidez e discutiram sobre os resultados encontrados para os mesmos problemas. Em outros dias, entetanto, as aulas transcorreram mais lentamente e, em alguns momentos, se fez necessário pararmos com os exercícios matemáticos e escutarmos algumas indagações e anseios dos alunos sobre professores, problemas em casa e divergências com os amigos. Só assim foi possível retomarmos as nossas atividades.

Com relação as aplicações de distintas práticas educacionais sustentadas por teorizações que atendem as expectativas de um grupo, diz D'Ambrosio "Toda teorização se dá em condições ideais e somente na prática serão notados e colocados em evidências certos pressupostos que não podem ser identificados apenas teoricamente. Isto é, partir para a prática é como um mergulho no desconhecido" (2006, p. 79).

Nós, educadores, nos esmeramos no planejamento das aulas, buscando inovações, atividades variadas, ou seja, buscamos tornar as aulas de matemática mais agradáveis aos olhos de nossos alunos, desmestificando a concepção de conhecimento difícil que os assustam tanto. Mas, às vezes, ao chegarmos na sala de aula, encontramos os nossos alunos com dúvidas e anseios próprios da idade, das situações que estão vivendo no momento e da falta de paciência das pessoas que não compreendem suas inquietacões. E é no espaço escolar, entre os amigos e pessoas mais velhas que desconhecem seu mundo social, que o aluno encontra ambiente propício para externar estas situações, de alguma forma. Na tentativa de desenvolver o planejamento elaborado para que o mesmo não seja colocado em segundo plano, o professor abre espaço para que tais fatos sejam então discutidos.

5 METODOLOGIA

O grupo com o qual desenvolvi a prática pedagógica pertencia a uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental, localizada na cidade de Sapucaia do Sul, Estado do Rio Grande do Sul em uma escola da rede pública estadual A prática pedagógica se desenvolveu fundamentada na resolução de problemas, na modelagem matemática e na etnomatemática.

O grupo de estudantes com o qual trabalhei era constituído de trinta e cinco (35) alunos, com faixa etária que variavam de onze (11) a quinze (15) anos.Tratava-se de uma turma alegre e bastante agitada, pois a sala de aula dispunha de pouco espaço, o que acarretava a aglomeração de classes próximas umas das outras, promovendo dispersão e conversas paralelas. No primeiro encontro, promovi um diálogo, no qual questionei sobre as dificuldades encontradas pelos alunos, em geral, com relação a disciplina de matemática. As decisões tomadas frente as dificuldades encontradas, foram discutidas tanto sob a visão da professora como de acordo com o ponto de vista dos alunos. Os estudantes relataram que existiam professores que não explicam a matéria, que sabiam bastante mas não conseguiam transmitir os conhecimentos e também haviam aqueles que não exigiam muito dos alunos. Isso parece indicar que os poderes dos discursos tornam-se naturalizados e passam a ser entendidos como senso comum. Esse encontro proporcionou momentos para que professora e alunos pudessem conhecer um pouco de suas particularidades, gostos e metas a serem alcançadas naquele periodo.

No segundo encontro, propus aos alunos realizarem uma prática de ensino matemático ligado com a vivência deles no dia-a-dia. Todos aceitaram a idéia e fiz uso da temática o Campeonato Gaúcho de Futebol que fez com que emergisse vários conceitos matemáticos como o de porcentagem. Esse trabalho ocorreu no primeiro semestre do ano letivo de dois e mil e seis na mesma época em que ocorria o Campeonato Gaúcho de Futebol da região. A escola na qual desenvolvi a prática pedagógica se localizava na região metropolitana. Todos os estudantes eram torcedores do Grêmio ou do Internacional.Tal condição, levou-me a propor este tema tendo em vista de que assunto estava na pauta das discussões do grupo.

Questionei a preferência da turma, isto é, quem era de um time quem era de outro e registrei este levantamento no quadro. Do total de trinta e dois (32) alunos presentes na sala de aula naquele dia, quinze (15) eram gremistas e dezessete (17) colorados. Passamos então a dialogar sobre o Campeonato Gaúcho de Futebol que estava ocorrendo em um período em que havia interesse em estimar as chances de cada um dos times de futebol.

Cabe lembrar que a proposta implementada e denominada de Gauchão (campeonato de futebol que ocorre no Rio Grande do Sul), foi desenvolvida depois dos alunos já terem aprendido a noção de números relativos.

No terceiro encontro apresentei a tabela do Campeonato Gaúcho de Futebol com os dois grupos que estavam disputando a segunda fase. A tabela a seguir ilustra os dados que foram utilizados para o desenvolvimento da prática pedagógica.

Quadro 1 - Tabela parcial do Campeonato Gaúcho de 2006

Classificação - Segunda Fase (GRUPO 1)									
Time		PG	J	V	E	D	GP	GC	SG
1	Internacional	18	6	6	0	0	18	5	13
2	Caxias	8	6	2	2	2	9	11	- 2
3	Novo Hamburgo	4	6	1	1	4	5	8	- 3
4	São José-POA	4	6	1	1	4	7	15	- 8

Classificação - Segunda Fase (GRUPO 2)									
Time		PG	J	V	E	D	GP	GC	SG
1	Grêmio	14	6	4	2	0	13	6	7
2	Juventude	9	6	2	3	1	8	6	2
3	Veranópolis	5	6	1	2	3	8	8	0
4	Santa Cruz	3	6	0	3	3	2	11	- 9

Fonte: elaborada pela autora a partir da Zero Hora do dia 27 de março de 2006, folhas 2 e 3 do caderno - ZH Esportes

A princípio, questionei os alunos em relação a divulgação da tabela do campeonato, sendo os próprios alunos a tomarem a iniciativa de explicar o significado de cada sigla presente na tabela: PG (pontos ganhos); J (jogos); V (vitórias); E (empates); D (derrotas); GC (gols contra) e SG (saldo de gols). Depois discutimos sobre a quantidade de pontos recebidos quando o time vence a partida (3 pontos), empate (1 ponto) ou perde o jogo, para que os alunos entendessem a tabela apresentada. Expliquei que após o término da segunda fase, seriam classificados para a semi-final os dois times com melhor aproveitamento de cada grupo (1 e 2).

A partir dessas informações, direcionei perguntas sobre o assunto. Essas perguntas envolveram questões como:

* Quais as chances do Internacional ir para a semi-final, baseado na tabela apresentada e não havendo mais jogos a ocorrem nesta rodada?

* Quais as chances do Grêmio para chegar a semi-final, baseado na tabela apresentada e não havendo mais jogos a ocorrem nesta rodada?

Os alunos responderam que nestas condições, os times do Internacional e Grêmio estariam classificados para a semi-final.

* Analisando as tabelas, constatamos que todos os times jogaram seis partidas cada um, passamos então a analisar as vitórias de cada time procurando verificar quais os times que haviam obtido um número maior de vitórias.

Os alunos responderam nesta ordem: Internacional com seis vitórias, Grêmio com quatro vitórias, empatados com duas vitórias Caxias e Juventude, empatados com apenas uma vitória estariam o São José-POA, Veranópolis e Novo Hamburgo e sem vitória estaria o Santa Cruz.

Construímos então uma tabela com esta ordem.

Quadro 2 – Tabela com o número de vitórias de cada time

Internacional	6
Grêmio	4
Caxias	2
Juventude	2
São José-POA	1
Veranópolis	1
Novo Hamburgo	1
Santa Cruz	0

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Com base na tabela acima, passamos a registrar a pontuaçao de cada time para que pudessemos estabelecer comparações e verificar os rendimentos alcançados.Chegamos, então, a conclusão de que o Internacional teve um excelente aproveitamento, ou seja, 100% e o Santa Cruz teve um aproveitamento abaixo do esperado, ou seja, 0%. Questionei, então, como fica o rendimento dos demais times?

Os alunos começaram explicitar suas idéias. Procuramos então organizar o grupo para que não houvesse muito tumulto, o que levaria à limitação e impossibilidade da expressão de distintas idéias. Neste momento alguns alunos lançaram a opinião de que os times de Caxias e Juventude obtiveram um rendimento abaixo de 50%. Comuniquei, então, que ao terem expressado estes palpites eles haviam realizado cálculos mentais que poderia ter envolvido adição, subtração ou multiplicação e, desta maneira, sugeri que expressassem estes palpites de uma outra forma utilizando a matemática escolar.

Alguns alunos demonstraram os seguintes cálculos: $6 \div 2 = 3$, onde o número três expressaria a metade da quantidades de gols. Isto estava correto, porém questionei sobre a noção do valor 100%. Como ele apareceria na história? Um aluno respondeu que deveriam dividir também o 100 e assim o fizeram: $100 \div 2 = 50$. Convidei-os a comparar as duas contas realizadas e tiramos as seguintes conclusões:

$6 \div 2 = 3$ $\qquad\qquad$ $100 \div 2 = 50$

O seis da primeira conta seria o 100 da segunda conta. Sugeri então a construção de figuras que pudessem ilustrar as igualdades ou equivalências. Passamos então a visualizar então a equivalência entre a quantidade de gols e a porcentagem. (Figura 1)

Outros representaram através de fração, onde o total de pontos do Internacional equivaleria a uma barra toda (1) e a mesma barra pintada até a metade equivaleria os 50%.(2)

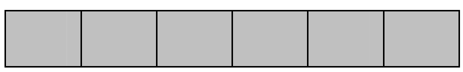


Figura 1 – Ilustração das igualdades e equivalências
Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Figura 2 – Fração representativa do todo e equivalência
Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

A proposta visava motivar os alunos a realizarem atividades matemáticas mentalmente e, paulatinamente, serem levados a pensarem na situação-problema e, como conseqüência, chegarem ao cálculo da porcentagem.

Um aluno me explicou que se o Internacional com 6 vitórias tinha um aproveitamento de 100%, então o Caxias e o Juventude com 2 vitórias, deveriam ficar abaixo da metade, pois a metade de 6 era três, que seria o nosso 50%.

Questionei quanto seria esse menos da metade?

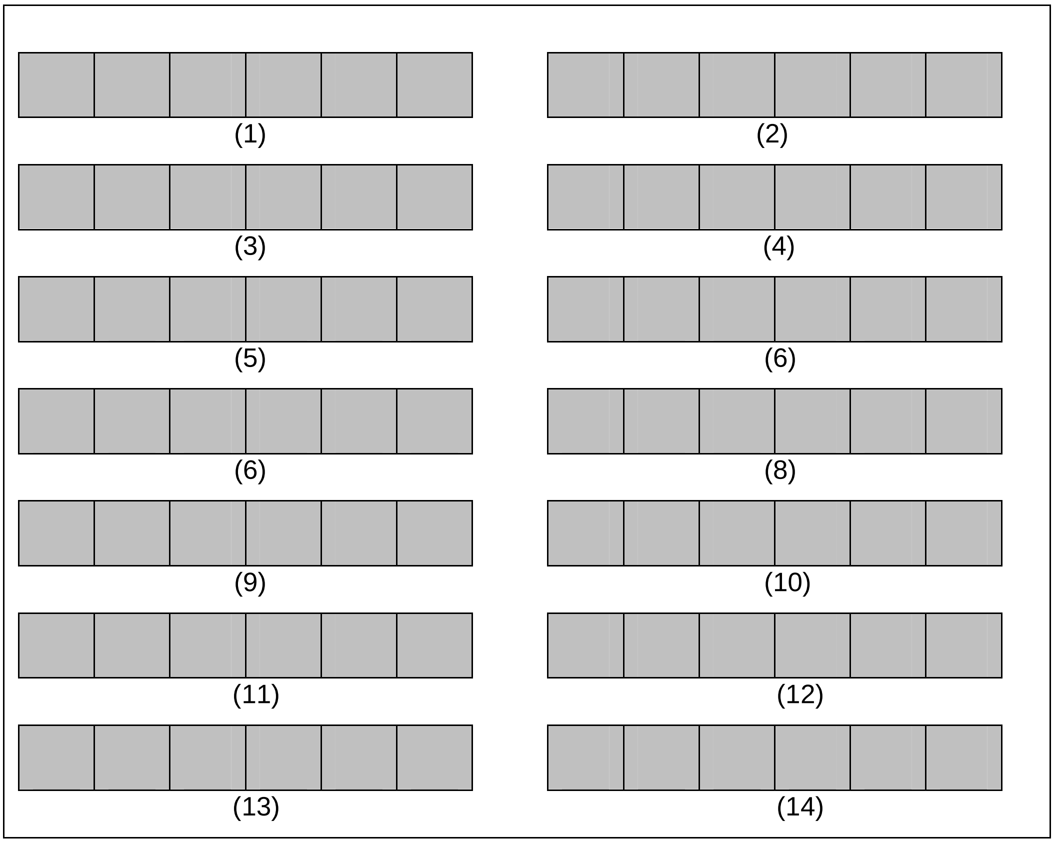
Alguns me responderam que bastava pegar o cem e dividir por seis.

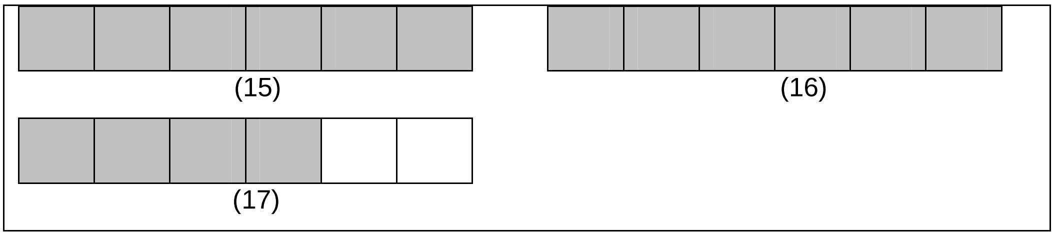
Fui para o quadro e efetuei a divisão proposta,

$100 \div 6 = 16{,}666....$

Representando em fração, ficaria da seguinte forma:

Quadro 3 – Tabela da representação em fração





Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 – representação de $100 \div 6 = 16{,}666$....

Verificando o cálculo $100 \div 6 = 16$, equivaleriam a 16 barras inteiras contendo seis pedaços cada uma e uma outra contendo seis pedaços também, mas esta nós ficaríamos apenas com quatro pedaços.

Leríamos dezesseis inteiros e quatro sextos, a representação matemática ficaria da seginte forma: $16\frac{2}{3}$.

Dirigi meu olhar para os alunos e e lancei outra pergunta: Para que me serviria aquele cálculo? Representaria a metade?

Me responderam que aquela divisão corresponderia a uma vitória. Então o resultado da conta multiplicado pela quantidade de gols de cada um dos times iria representar o índice de aproveitamento das equipes.

Solicitei que fizessem estes cálculos, porém ignorassem os números após a vírgula, pois ainda não havíamos conversado sobre arredontamento. A partir das respostas criamos outra coluna e calculamos o índice de aproveitamento de todos os times em questão, formando a tabela a seguir.

Quadro 4 – Tabela do índice de aproveitamento de todos os times em questão

Internacional	6	100 %
Grêmio	4	64 %
Caxias	2	32 %
Juventude	2	32 %
São José-POA	1	16 %
Veranópolis	1	16 %
Novo Hamburgo	1	16 %
Santa Cruz	0	0 %

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Na aula seguinte, propus aos alunos que se reunissem formando grupos de quatro ou cinco elementos. Em seguida, retomamos a conversa da aula anterior, e motivei-os em relação a conquista deles na aula anterior. Solicitei, então, que reformulassem a tabela obtida na última aula, tendo como meta não mais o 100% do Internacional, mas sim que os oito times totalizassem 100% de aproveitamento. Deixei que eles trabalhassem sem meu auxílio, apenas me detive a observá-los. Depois de um determinado momento, fui ao quadro e chamei a atenção deles para que trocassemos idéias, sobre as conclusões obtidas entre os grupos.

A partir das discussões, em sala de aula, surgiram dúvidas em relação aos cálculos desenvolvidos para a obtenção dos percentuais e sobre a ordem das operações a serem executadas. Durante esse período, percebi que os alunos trocavam idéias entre si, verificando se estavam encontrando os mesmos resultados. Em alguns momentos, notei que os alunos não deixavam de trabalhar porque a professora não estava explicando a matéria, mas porque estavam tomando decisões e, nesta etapa, me coube apenas a função de observar, ou ser apenas um ouvinte dos comentários efetuados entre eles. Interferi somente nas situações em que a minha pessoa foi solicitada e contribuí com fundamentos teóricos que pudessem ajudá-los a resolver os cálculos que estavam desenvolvendo. Desta maneira, procurei apenas direcionar as falas para que as ações os levassem às soluções dos problemas. Como relata Mendes (2007, p. 97) “é importante que o professor esteja atento [...] e faça intervenções que procurem levar os alunos à formalização de suas intuições e primeiros sentidos atribuídos à situação”.

Neste momentos, me senti realizada como educadora, pois os alunos estavam aprendendo, construindo conhecimento através de uma temática que tornou as aulas de matemática prazerosas e enriquecedoras de conhecimentos. Esta atividade tornou possível constatar que meus alunos estavam elaborando idéias e desenvolvendo capacidades de encontrar solução para os problemas propostos. No então me senti numa grande responsabilidade, pois um olhar exterior podia levar a uma leitura distorcida do trabalho que estava sendo desenvolvido. Esta perc 36 poderia levar a conclusão que a professora não conseguia dominar a turma, situação semelhante é relatada por Cláudio José de Oliveira (1998, p. 60) que realizou atividades pedagógicas que fogem do “tradicional”. Segundo suas palavras:

> [...] foi um desafio constante, marcado por momentos de avanços e dificuldades no fazer pedagógico diário. Avanço quando os/as alunos/as eu

> próprio percebemos como fazia diferença a valorização das questões que vem do mundo da rua, onde seus familiares tinham participação.

Durante o período que os estudantes estavam desenvolvendo as atividades, observei seus cálculos e estive atenta as conversas que mantinham entre si. Alguns alunos seguiram mais ou menos os mesmos cálculos realizados na aula anterior, mas desta vez, efetuaram as mudanças propostas, mas ainda apresentram algumas dificuldades de interpretação, pois dividiram o 100% pela quantidade de times nesta fase de classificação que eram oito (8).

$100 \div 8 = 12{,}5$

Como havíamos ignorado os números dados após a vírgula, na aula anterior, assim o fizeram nesta etapa.

Passada esta fase começaram a multiplicar o número doze (12) pela quantidade de gols que cada equipe havia realizado.

Quadro 5 – Tabela do resultado das multiplicações realizadas pela quantidade de times

Internacional	$12 \times 6 = 72$
Grêmio	$12 \times 4 = 48$
Caxias	$12 \times 2 = 24$
Juventude	$12 \times 2 = 24$
São José	12 x 1 = 12
Veranópolis	12 x 1 = 12
Novo Hamburgo	12 x 1 = 12
Santa Cruz	12 x 0 = 0

Fonte: elaboração da própria autora, 2007

Outros grupos seguiram os mesmos passos, mas efetuando a divisão nã 37 quantidade de times mas pela soma de gols de todos os oito times juntos, pois dividiram o 100% pela quantidade total de gols dos times nesta fase de classificação que eram dezessete (17).

$100 \div 17 = 5{,}88...$

Como havíamos ignorado os números dados após a vírgula, na aula anterior, assim o fizeram agora.

Passada esta fase, começaram a multiplicar o número doze (12) pela quantidade de gols que cada equipe havia realizado.

Quadro 6 – Tabela do resultado das multiplicações pela quantidade total de gols

Internacional	5 x 6 = 30
Grêmio	5 × 4 = 20
Caxias	5 × 2 = 10
Juventude	5 × 2 = 10
São José	5 x 1 = 5
Veranópolis	5 x 1 = 5
Novo Hamburgo	5 x 1 = 5
Santa Cruz	5 x 0 = 0

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

No final reunimos as respostas dos grupos para que juntos pudéssemos obter conclusões. Montamos, então, uma nova tabela, que permitiu discutir as respostas encontradas, as estimativas corretas, as justificativas adequadas para que, se fosse necessário, eu tivesse que intervir com novas orientações.

Foram discutidas várias possibilidades, e aos poucos os alunos foram formando um concenso comum. Assim, o processo pedagógico, que conduzi, não se restringiu apenas ao quadro e giz, mas criou condições para que os alunos construíssem seu próprio conhecimento baseado em práticas desenvolvidas na família, na comunidade ou em outros locais que eles conviviam.

A nova tabela ficou assim:

Quadro 7 – Tabela de representação das possibilidades

Internacional	6	30 %
Grêmio	4	20 %
Caxias	2	10 %

Juventude	2	10 %
São José-POA	1	5 %
Veranópolis	1	5 %
Novo Hamburgo	1	5 %
Santa Cruz	0	0 %
Total	17	*[1]

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Os alunos afirmaram que trabalhar com porcentagem era como cortar um bolo, em várias fatias e a espessura da fatia dependeria da fome de cada pessoa. Achei engraçado, mas não deixa ser uma maneira clara, de se explicar o seus entendimentos sobre o conceito. As atividades realizadas em aula não se preocuparam, apenas, com o conteúdo a ser desenvolvido, mas ampliaram-se trabalhando a socialização, a interpretação de fatos que cercavam os estudantes e, talvez, por essas razões, despertaram interesse para outros assuntos a ponto de solicitarem que continuasse a desenvolver os outros conteúdos da mesma forma. Também, mostraram interesse de que os demais professores também buscassem formas diferentes de transmitir os conteúdos a serem ministrados. Tais afirmações, particularmente, me deixaram muito feliz, pois pude entender a importância que deram para as atividades que planejei e desenvolvi com eles.

Na aula seguinte, comuniquei que iríamos apenas fixar o conteúdo já desenvolvido e alguns alunos informaram que haviam feito a soma das porcentagens e que não completava o 100% que desejávamos.Comecei a rir e elogiei a iniciativa, pois acreditava que alguém da turma iria praticar aquela soma e descobrir que realmente não atingimos os 100% desejados. E devolvi em forma de pergunta por que havia acontecido isso? Será que fizemos as contas erradas? Alguns alunos começaram a rir e disseram que eu não iria ensiná-los errado. Agradeci e perguntei novamente por que havia ocorrido aquele erro? Será que esquecemos de alguma coisa? O que seria? Como a resposta esperada não surgiu,

[1] * Deixei este espaço em branco para que alguns alunos mais curiosos efetuassem a soma, constatando que não havíamos atingido o 100% pois ignoramos os números após a vírgula.

então comecei a relembrá-los dos cálculos que desenvolvemos nas duas últimas aulas.

O 100 % dividido pela quantidade de times disputando esta fase, nos levou a constriur a tabela reproduzida a seguir.

Quadro 8 – Tabela de representação dos 100 % divididos pela quantidade de gols realizados nesta fase

Internacional	6	30 %
Grêmio	4	20 %
Caxias	2	10 %
Juventude	2	10 %
São José-POA	1	5 %
Veranópolis	1	5 %
Novo Hamburgo	1	5 %
Santa Cruz	0	0 %

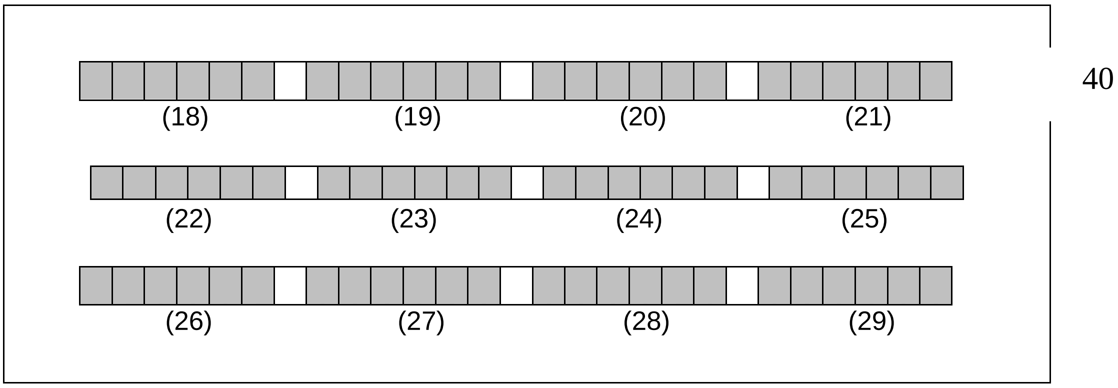
Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

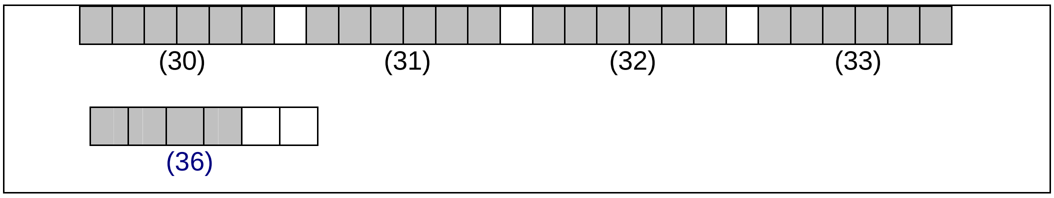
Neste momento, alguns alunos já começaram a gritar que havíamos deixado para trás os números após a vírgula, por isso não estava dando certo as contas. Relatei que estavam certos e na aula daquele dia iríamos estudar os arredondamentos.

Lancei propostas tais como: Ao efetuarmos a prova real da conta que deu origem a esta aula, o que podemos verificar? Façam o cálculo e relatem.

$16{,}666 \times 6 = 99{,}996$

Quadro 9 – Tabela A da representação em fração





Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Figuras 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 - representação do cálculo 16,666 x 6 = 99,996

Este cálculo deu $16\frac{2}{3}$ como havíamos relembrado anteriormente, mas desejávamos chegar ao 100% e não no 99,996% encontrado, como concluímos.

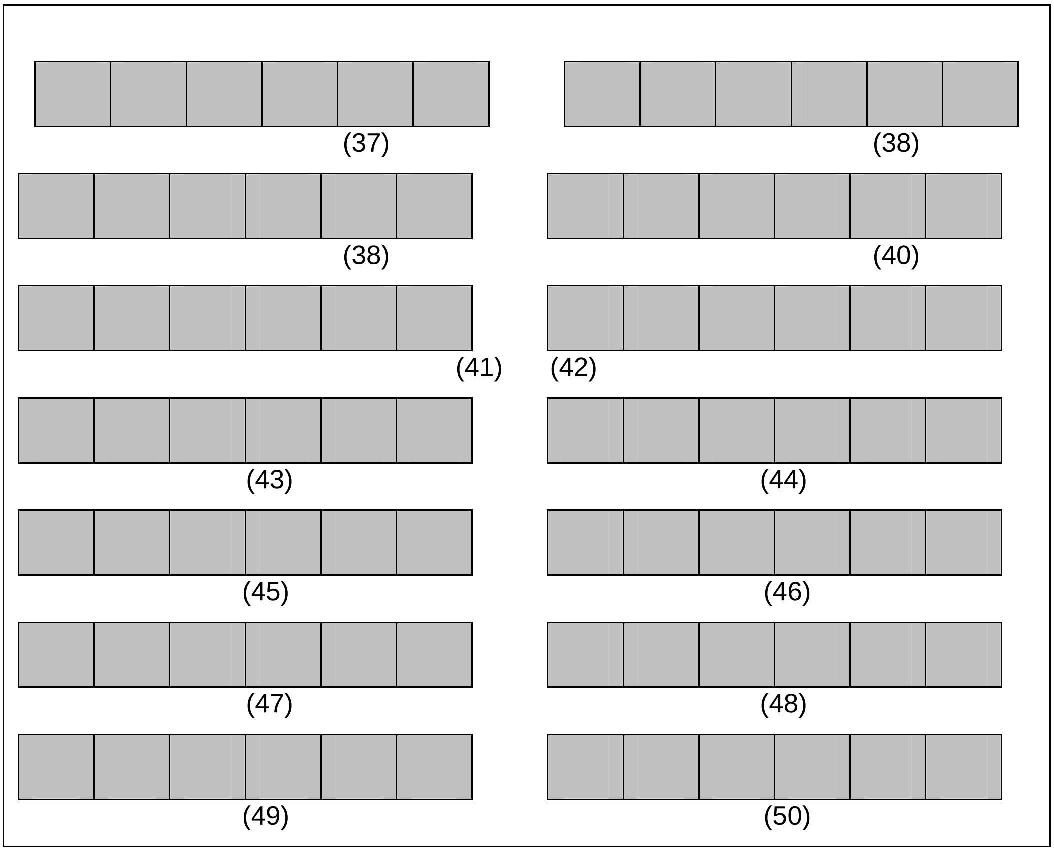
Perguntei então se tinham alguma idéia. Alguns sugeriram acrescentar mais um “6” no final do número, ficando assim a conta:

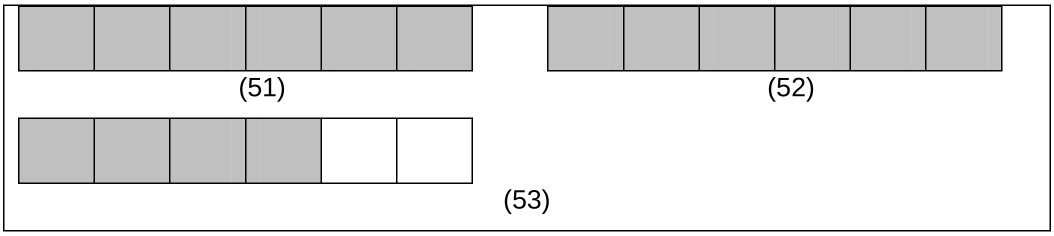
16,6666 $\times$ 6 = 99,9996

Outros disseram que tinhamos que deixar apenas um “6” depois da vírgula, ficando assim a conta:

16,6 $\times$ 6 = 99,6

Quadro 10 – Tabela B da representação em fração





Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

O mesmo não ocorreria nesta demonstração fazendo uso de frações mistas visto que $100 \div 6 = 16\frac{2}{3}$. Isto nos levou ao estudo de transformações de dizimas periódicas em frações representativas das decimais.

Um aluno levantou o dedo e sugeriu que passassemos de 16,666 para 17 e realizamos outra conta resultando no seguintes:

17 $\times$ 6 = 102, passando do 100 % que queríamos.

Disse aos alunos que as vezes é necessário ter um certo jogo de cintura na Matemática, pois a matéria em si é fácil apenas temos que parar, pensar e escolher o melhor caminho que nem sempre será o mais fácil a seguir, mas nos levará a resposta desejada.

Sugeri então que seguissemos nossa idéia original fazendo algumas mudanças no caminho.

100 $\div$ 6 = 16, 666

O 100 % dividido pela quantidade de times disputando esta fase.

Combinamos que deveríamos trabalhar com apenas uma casa depois da vírgula como resposta, mas nos cálculos a segunda casa decimal seria o nosso parâmetro para que pudéssemos aplicar o critério de arredondamento, ou seja: 16,666 passaria a ser escrito apenas 16,6⑥ e analisando a segunda casa decimal seguiremos o seguinte critério se o segundo número após a vírgula forem os números 6, 7 , 8 ou 9 arredondaremos o primerio número decimal após a vírgula para um número acima dele. 42

Ex: 16,66 passaria a ser escrito desta forma 16,7

Se o segundo número após a vírgula fosse 1, 2, 3, 4 ou 5 escreveríamos o número até a primeira casa depois da vírgula.

Ex: 16,64 passaria a ser escrito desta forma 16,6

Para economizarmos o tempo, reproduzi no quadro as contas já efetuadas, questionando apenas o arredondamento.

Quadro 11 – Tabela de Representação do arredondamento

Internacional	$16,66 \times 6 = 99,9$⑥	100
Grêmio	$16,66 \times 4 = 66,6$④	66,6
Caxias	$16,66 \times 2 = 33,3$②	33,3
Juventude	$16,66 \times 2 = 33,3$②	33,3
São José-POA	$16,66 \times 1 = 16,6$⑥	16,7
Veranópolis	$16,66 \times 1 = 16,6$⑥	16,7
Novo Hamburgo	$16,66 \times 1 = 16,6$⑥	16,7
Santa Cruz	$16,66 \times 0$	0

Fonte: elaboração da própria autora, 2007

Reescrevemos então a primeira tabela da seguinte forma:

Quadro 12 – Releitura da primeira tabela

Internacional	6	100 %
Grêmio	4	66,6 %
Caxias	2	33,3 %
Juventude	2	33,3 %
São José-POA	1	16.7 %
Veranópolis	1	16,7 %
Novo Hamburgo	1	16,7 %
Santa Cruz	0	0 %

43

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Na segunda fase onde consideramos o total de gols realizados por todas equipes efetuamos o seguinte cálculo:

$100 \div 17 = 5,88$

Partindo dessa idéia, solicitei aos alunos que recalculassem a tabela que havíamos construído com estas novas informações, como tarefa de casa, e na próxima aula iríamos verificar as respostas encontradas.

A nova tabela ficou assim:

Quadro 13 – Tabela de representação do cálculo 100 ÷ 17 = 5,88

Internacional	6	35,3 %
Grêmio	4	23,5 %
Caxias	2	11,8 %
Juventude	2	11,8 %
São José-POA	1	5,9 %
Veranópolis	1	5,9 %
Novo Hamburgo	1	5,9 %
Santa Cruz	0	0 %
Total	17	100 %

Fonte: elaboração da própria autora, 2007.

Durante a realização do estágio, apliquei esta alternativa de ensino porém, penso que ela poderia ser ampliada, mas isso não foi possível devido a limitação estabelecida pela carga horária do estágio. Porem, esta prática apesar das limitações ocasionadas pelo tempo de duracão, ofereceu condições para ampliar minhas experiências pedagógicas e possibilitou aos estudantes espaços para que produzissem novos saberes.

6 CONCLUSÃO

Ao finalizar este trabalho retomo algumas etapas do processo pedagógico por mim conduzido. Trago as características de uma prática que propiciou vínculo entre a matemática escolar e as práticas cotidianas dos estudantes.

No processo pedagógico, trabalhei com uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental, turma essa, de uma escola da rede pública localizada na Cidade de Sapucaia do Sul, RS.

As reflexões que fizeram parte do estudo estavam voltadas para práticas pedagógicas em Educação Matemática. Para compreender suas possibilidades e limitações usei como suporte teórico as teorizações da Etnomatemática, da Modelagem Matemática e da Resolução de Problemas.

A temática que surgiu dos diálogos entre os alunos foi de grande relevância para que eu pudesse vincular a matemática escolar e as questões do dia-a-dia daquele grupo. Assim, o processo pedagógico contribuiu para uma maior aproximação entre a matemática ensinada na escola e o cotidiano de meus alunos e seus familiares.

Tendo em vista que os conhecimentos escolares podem contribuir para a vida dos estudantes elegi uma prática pedagógica na qual tinha lugar o diálogo, as trocas de experiências e a liberdade de expressão dos pontos de vistas. Neste sentido, foi possível contribuir para o exercício de habilidades não somente de caráter cognitivo, mas também de interação humana. O uso da temática o Campeonato Gaúcho de Futebol fez com que emergisse a necessidade da apropriaçao de vários conceitos matemáticos.

Assim, a prática desenvolvida, com os estudantes, ampliou o espaço pedagógico porque incorporou, no processo, temas ligados ao mundo social dos estudantes que foram discutidos e analisados nas aulas de Matemática se constituindo, deste modo, em uma proposta que pode inspirar outras práticas em Educação Matemática.

Ao dar início ao processo pedagógico, eu tinha a intenção de não só reunir minhas aspirações para as aulas de Matemática, mas também agregar elementos do contexto social daqueles estudantes.

Talvez seja importante enfatizar que meu trabalho não se realizou com a pretensão de descobrir e depois descrever características do grupo com que trabalhei. Trabalhei com um referencial teórico que aponta para outras formas de ensinar matemática que estejam voltadas para a produção e valorização dos saberes de diferentes culturas. A teorização destas práticas pedagógicas me abriu horizontes e novas formas de examinar e avaliar as práticas que já vinha desenvolvendo como professora.

Os depoimentos de meus alunos indicaram que houve satisfação, por parte do grupo, no que diz respeito ao trabalho desenvolvido. Seus pareceres apontaram para a importância da incorporação de assuntos ligados ao seu mundo social nas práticas de sala de aula

Pode-se dizer que quase totalidade dos estudantes se viu envolvido com os assuntos trabalhados em aula. Sob o ponto de vista do conteúdo matemático, acredito que o mais importante não foi a quantidade de tópicos abordados, apesar de ter sido significativo, mas a qualidade com que o mesmo se processou. Foi uma prática onde o conteúdo matemático não foi dado pronto, ele emergiu a partir da necessidade do conhecimento de novos conceitos.

Finalmente, um outro aspecto que penso ser importante ressaltar diz respeito à minha satisfação pessoal em ser professora e motivadora dos estudantes durante aqueles momentos vividos no decorrer da realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

AURÉLIO. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 3. ed. PR: Positivo, 2006.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF , 1998.

BRITO, Márcia Regina F. de. **Psicologia da educação matemática.** SC: Insular, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática:** da teoria à prática**.** SP: Papirus. 2006.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. SP. Ática. 2003.

ECKHARDT, Carmen Avani. Matemática: do mal-estar ao prazer de aprendê-la e ensiná-la. **Educação matemática em revista,** vol. 3, n. 3, SP, 2001.

FÉLIX, Vanderlei Silva. **Educação Matemática:** Teoria e prática da avaliação. SP: Clio Livros, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. SP: Paz e Terra., 2005.

——.; SHOR. Ira. **Medo e ousadia.** RJ: Paz e Terra SA, 1987.

MENDES, Jackeline Rodrigues; GRANDO, Célia Regina (orgs.). **Múltiplos olhares:** Matemática e produção de conhecimento. SP: Musa, 2007.

OLIVEIRA, Cláudio José. **Matemática escolar e práticas sociais no cotidiano da Vila Fátima:** um estudo etnomatemático.Dissertação (Mestrado). São Leopoldo: Unisinos, Curso de Ciências Exatas, 1998.

POZO, Juan Ignácio; et al. **A solução de problemas:** aprender a resolver, resolver para aprender**.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

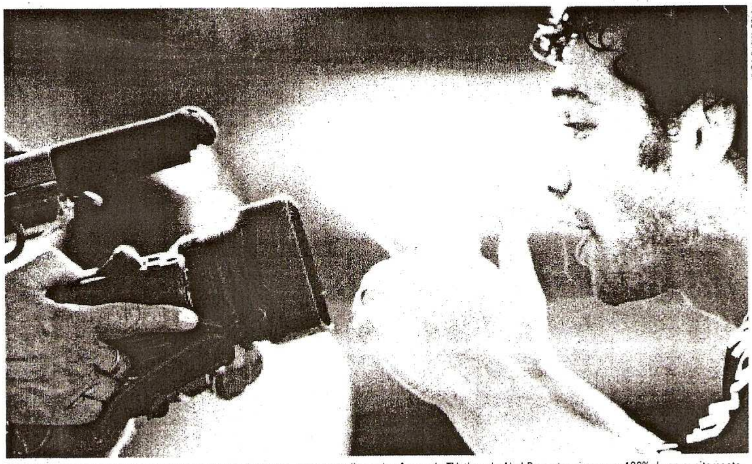
SCHOENFELD, A. H. **Mathematical problem solving**. Nova York: Academic Press, 1985.

WEISZ, Telma; SANCHEZ, Ana. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem.** SP: Ática, 2002.

ANEXO A – TABELA REPRESENTATIVA DO GRUPO 4 DO CAMPEONATO GAÚCHO 2006

força para a final

Além de um time titular entrosado, Abel Braga conta também com boas alternativas entre os reservas, como se viu nos 6 a 2 contra o São José



FOTOS MAURO VIEIRA

Chiquinho, um dos destaques do Inter na goleada de ontem, comemora diante da câmera de TV: time de Abel Braga terminou com 100% de aproveitamento

> SÃO JOSÉ-POA 2

Murilo; Rafael, Bruno e Fabiano; Diego, Dani, Douglas, Giovani (Lucas, 4'2ºt) e Rodrigo (Fininho, 18'2ºt); Zé Alcino e Bill (Nilson, 27'2ºt). **Técnico**: Beto Almeida

> INTER 6

Marcelo; Elder Granja (Daniel Marques), Edinho e Jorge Wagner; Edinho; Alex, Mossoró (Alvaro, 22'2ºt) e Chiquinho; Léo (Rodrigo Paulista, 24'2ºt) e Renteria (Ricardo Jesus, 27'2ºt). **Técnico**: Abel Braga

Gols: Chiquinho (I), aos 10, Bruno (SJ), aos 18, Jorge Wagner (I), aos 49 minutos do primeiro tempo; Léo (I), aos 2, Renteria (I), aos 11, Léo (I), aos 13, Zé Alcino (SJ), aos 32, Alex (I), aos 48 minutos do segundo tempo. **Cartões amarelos**: Daniel Marques, Ediglê (I), Douglas, Rodrigo, Zé Alcino, Murilo, Dani (SJ). **Expulsão**: Toledo (SJ, do banco de reservas). **Arbitragem**: Márcio Chagas da Silva, auxiliado por José Otávio Dias Bitencour e José Eduardo Calza. **Local**: Estádio Passo d'Areia, em Porto Alegre.

DIOGO OLIVIER

O jogo de ontem no Passo d'Areia não serviu apenas para o Inter manter a invencibilidade de 17 jogos, confirmar os 100% de aproveitamento no quadrangular e garantir a melhor campanha do campeonato. A goleada de 6 a 2 sobre o São José-POA serviu sobretudo para o técnico Abel Braga ter a certeza de que o banco de reservas poderá ser de grande utilidade na decisão. Mesmo desentrosado, o time mostrou tanta superioridade técnica que chegou a dar show em alguns momentos.

Chiquinho abriu o placar aos 10 minutos, com um sutil toque de canhota, tirando o goleiro Murilo da jogada. Bruno, aos 18, empatou de fora da área. Jorge Wagner, colocou o Inter à frente de pênalti, aos 45 minutos. Na volta do intervalo, dois golaços. Léo, após Mossoró driblar dois pela direita e achar no meio Granja, que passou por outros dois na corrida e serviu Léo: 3 a 1. Renteria, aos 12, fez o quarto gol, recebendo passe de calcanhar de Mossoró. Léo, de cobertura, marcou o quinto. Alex, de pênalti, fechou o placar, nos acréscimos. Zé Alcino descontou. O Inter, além de um time bom e entrosado, dispõe de muitas alternativas para definir a partida em uma jogada individual, inclusive em seu banco. Confira as atuações dos reservas de Abel, boas opções para a final e que podem mudar o panorama do Gre-Nal a partir da casamata.

Classificação

GRUPO 4

Clubes	P	J	V	E	D	GP	GC	SG	AP
1º) Inter	18	6	6	0	0	18	5	13	100%
2º) Caxias	8	6	2	2	2	9	11	-2	44,4%
3º) N.Hamburgo	4	6	1	1	4	5	8	-3	22,2%
4º) São José-PA	4	6	1	1	4	7	15	-8	22,2%

Marcelo Böeck

A tranqüilidade de sempre. Foi encoberto no primeiro gol do São José, mas depois se reabilitou defendendo um pênalti. É uma sombra e tanto para Clemer.

Chiquinho

O nome do jogo. No meio-campo, fez um golaço, deslocando Murilo com um sutil toque de canhota, sem força. Tabelou, reteve a bola, inverteu o jogo e deu passe perfeito para Léo encobrir o goleiro no quinto gol do Inter.

Renteria

É o atacante reserva eficiente. Desde o início ou entrando durante o jogo, faz gol sempre – como ontem. Participativo, elétrico, interessado até o final, é opção ideal para incendiar uma partida.

Alex

Uma das surpresas de Abel Braga. Atuou como segundo volante e deu conta do recado, como já ocorrera contra o Novo Hamburgo. Surge como alternativa a Perdigão. Fez o sexto gol, de pênalti, e participou de várias boas jogadas de ataque.

Mossoró

Depois de Chiquinho, o melhor do Inter. Ganhou quase todos os lances individuais pela direita. O estilo vertical, regado a drible, é ideal para furar retrancas e desarrumar a marcação. Hoje, é o 12º titular de Abel.

diogo.olivier@zerohora.com.br

O jogo aos pedaços

ALINE CUSTÓDIO

Da cobertura, no quarto andar do único prédio com visão parcia do campo do Passo d'Areia o assessor político Sérgio Nunes, 43 anos, só pôde ve uma das goleiras do está dio. Foi o suficiente. A 5(metros, acompanhou qua tro dos seis gols do Inter.

– Não teria esta oportu nidade se fosse no Beira Rio. Daqui, não vejo toda as jogadas, mas espero a melhores – dizia.

O comerciante Eduardo Seidl só acompanhou o jo go de fora do estádio. No lo cal, protegido por uma cer ca, fica a área social do clu be. Como a filha Carolin havia conquistado o título de segun da princesa das piscinas do Zequi nha, Eduardo achou que entraria d graça. Foi barrado no portão.

aline.custodio@diariogaucho.com.b

Agência RBS

Da cobertura deu para espiar o jogo

ANEXO B – TABELA REPRESENTATIVA DO GRUPO 5 DO CAMPEONATO GAUCHO 2006

GAUCHÃO

Dupla mostra a

Grêmio vence o Veranópolis por 2 a 0 e garante vaga na decisão do Campeonato Gaúcho. Gre-Nal não decidia o título estadual desde 1999


EMERSON SOUZA

Pedro Júnior (D), que entrou no segundo tempo, aproveita o rebote do goleiro Michael para marcar o segundo gol do Grêmio, que volta a decidir o Gauchão

> GRÊMIO 2

Galatto (Cássio, aos 16'/1º). Patrício. Evaldo. Pereira e Escalona. Jeovânio. Lucas. Ramon (William, aos 29'/2º) e Marcelo Costa: Herrera e Ricardinho (Pedro Junior, aos 23'/2º).
Técnico: Mano Menezes

> VERANOPOLIS 0

Michael; Digo. Fábio Vidal. Renato Tilão e Xavier; Ricardo. Bagnara. Douglas e Vandré (Gilvan, aos 20'/2º); Guilherme (Alexandre, aos 32'/2º) e Leandro (Marinho, aos 27/2º).
Técnico: Paulo Henrique

Gauchão, última rodada do quadrangular semifinal, 26/3/2006
Gols: Ramon (G), aos 38 minutos do primeiro tempo; Pedro Júnior (G), aos 46 minutos do segundo tempo. **Arbitragem:** Leandro Vuaden, auxiliado por José Javel Silveira e João Kafrouni. **Cartões amarelos:** Ramon (G); Digo, Bagnara, Ricardo e Guilherme (V). **Renda:** R$ 86.175. **Público:** 11.257 (9.376 pagantes). **Local:** Estádio Olímpico

GABRIEL CAMARGO

O jogo de ontem foi uma síntese do Grêmio na temporada. O pragmatismo que marca a equipe em 2006 esteve na vitória de 2 a 0 sobre o Veranópolis, no Olímpico. De positivo, a classificação à final do Gauchão. Desde 2001, quando bateu o Juventude, não decidia o Estadual.

Em momento algum, o Grêmio correu riscos, mas também não empolgou. Precisava de um empate e jogou para não perder. Fez dois gols em quatro chances criadas.

– A ressaca é normal depois de uma eliminação como a de quinta-feira (para o 15 de Novembro, na Copa do Brasil) – avaliou o técnico Mano Menezes no intervalo.

O comentário dá idéia de como foi a partida. A não ser pelo lance em que Galatto se machucou, aos sete minutos, o jogo começou sem emoção. Até que, aos 38 minutos do primeiro tempo, Ramon recebeu de Evaldo, dividiu com o marcador e chutou de esquerda: fez 1 a 0.

No segundo tempo, Pedro Júnior entrou no lugar de Ricardinho. Nos acréscimos, foi mais rápido do que a zaga no rebote do goleiro e definiu o placar: 2 a 0. Foi o suficiente para a torcida passar a cantar músicas contra o Inter. Efeito dos Gre-Nais que decidem o Gauchão, algo que não ocorria desde 1999.

Sem grandes individualidades, o Grêmio aposta no conjunto para derrubar o favoritismo do Inter na primeira final de Gauchão no século com Gre-Nal.

Classificação

GRUPO 5

Clubes	P	J	V	E	D	GP	GC	SG	AP
1º) Grêmio	14	6	4	2	0	13	6	7	77,77%
2º) Juventude	9	6	2	3	1	8	6	2	50%
3º) Veranópolis	5	6	1	2	3	8	8	0	27,77%
4º) Santa Cruz	3	6	0	3	3	2	11	-9	16,66%

Defesa

Mesmo sem Maidana, a defesa mostra evolução. Pelo meio, Pereira e Evaldo mostram firmeza nas divididas. Não dão espaços aos atacantes adversários e ainda chegam com força ao ataque nas bolas paradas. Pelas características dos jogadores, a dupla de zaga lembra muito a que atuava no ano passado, na Série B. Saiu Domingos, entrou Evaldo.

– A defesa foi fundamental no ano passado. Quase não tomávamos gols. Os jogos de hoje (*ontem*) e contra o 15 me lembraram muito aquele tipo de pegada – disse o zagueiro Pereira.

Em compensação, os laterais não foram bem ontem. Escalona tem dificuldade no apoio. Arriscou um chute a gol e um cruzamento. Nos dois, colocou muita força na bola e desperdiçou as oportunidades. Pela direita, Patrício é mais regular, mas não mostra a mesma eficiência do ano passado, quando foi um dos jogadores mais importantes na campanha da Série B.

Meio-campo

O meio-campo é o setor de maior qualidade do time. Contra o Veranópolis não foi diferente. Ramon, que substituiu Tcheco, teve atuação razoável, mas marcou o primeiro gol do jogo. Para o primeiro Gre-Nal, esta deve ser a principal dúvida do técnico Mano Menezes. Tcheco segue lesionado no púbis. Na entrevista coletiva, após a partida, Mano colocou em dúvida a participação do meia no clássico:

– Vou esperar essa semana. Não coloco jogador que não se sente em condições de render bem.

A dupla de volantes – Jeovânio e Lucas – talvez seja a melhor coisa que o Grêmio apresenta. Ontem, marcam forte e saíram bem para o ataque. Além de cobrar faltas e escanteios, Marcelo Costa se desdobra na marcação e ajuda o ataque. Mas este é, justamente, o ponto mais fraco do time. O penúltimo toque, aquele que deveria deixar os atacantes em condições de fazer gols, tem saído errado. Se Tcheco voltar, o Grêmio ganha em qualidade neste fundamento. Contra o Veranópolis, os passes errados foram freqüentes.

Ataque

Pedro Júnior marca gols, mas é reserva. Ontem, não foi diferente. Entrou no segundo tempo e fez o segundo na vitória do Grêmio, o oitavo na temporada. É o goleador do time em 2006.

– Jogando ou não, estou a cada dia mais preparado para entrar e ajudar. Na hora certa, o treinador vai me colocar no time – disse Pedro Júnior, após a partida.

Herrera e Ricardinho começaram os últimos jogos. Correm, se esforçam, mas não têm bom aproveitamento. Lipatin e Reinaldo estão praticamente fora dos planos do técnico Mano Menezes