

RITMO, POESIA E MATEMÁTICA

Os caminhos percorridos no desenrolar da nossa pesquisa

Leudo Carvalho Afonso Oliveira

Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina
E-mail: leudoafo@hotmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo propor a inserção de conteúdos trabalhados de forma não-linear, interdisciplinar e criativa em aulas de matemática, através de poemas e canções em língua portuguesa. O uso lúdico da palavra escrita revela-se eficaz na construção de propostas de problemas matemáticos, e tanto a palavra quanto sua simbologia surgem potencializadas sob o influxo da linguagem poética. Rimar e calcular mostra-se possível e educativo, além de representar uma alternativa divertida em salas de aula dos professores de Matemática e/ou de Língua Portuguesa. A presente pesquisa reflete também sobre a importância da transposição didática criativa dos conteúdos de matemática na escola fundamental e enfatiza a necessidade da instrumentação dos professores para a construção desses conhecimentos de forma inovadora e integrada à vida cotidiana dos estudantes.

Palavras-Chave: Linguagem. Poesia. Matemática.

RHYTHM, POETRY AND MATHEMATICS – The Paths Crossed in the Course of our Research

Abstract

The present work aims at proposing the inclusion of contents that were worked in a non-linear, creative and interdisciplinary way in Math classes, by means of poems and songs in Portuguese language. The playful use of the written word proves to be efficient in the building propositions of Math problems, and both the word and its symbology appear to become more powerful under the influx of the poetic language. To rime and to calculate show to be both possible and educational, in addition to representing a fun alternative in Math and Portuguese Language classes. The present research also reflects the significance of the creative didactic transposition of Math contents in Elementary Schools, as well as it stresses the need of preparing those teachers in the building of such knowledges in an innovative way and integrated to the students' every day lives.

Keywords: Language. Poetry. Math.

Introdução

Ao adentrarmos uma sala de aula de colégio público, nas periferias das grandes cidades, nós, professores de Matemática, sentimos, de maneira imediata, a necessidade de promover aulas que cumpram o papel pedagógico, construam o conhecimento do assunto abordado e, sobretudo, “tornem mais significativa a aprendizagem” (CHEVALLARD *apud*, PAIS, 2001, p. 61). Segundo Flemming (2004, p. 77):

Sabemos que no dia a dia (sic) de uma sala de aula o professor de matemática tem que dar conta de situações problemas que propiciem um relacionamento entre o saber cotidiano, o saber escolar e o saber científico. Ao estabelecer um espaço de problemas adequados, o professor gera uma estrutura que abre espaço para a aprendizagem significativa concebendo o conhecimento como uma sucessão de adaptações que o aluno realiza sob a influência de situações que ele vivencia na escola e na vida cotidiana.

Com essa mesma ferramenta de ensino, temos também que dar vazão à hiperatividade de jovens, na faixa de dez a quatorze anos de idade, que costumam demonstrar, por meio de desenhos deixados nas carteiras, a que “tribo” pertencem (do gospel, pagode ou rap). Percebe-se que os jogos, as brincadeiras e os desafios que envolvem conteúdos são recursos para promover reflexões em qualquer área do conhecimento. Essa constatação é que provocou os questionamentos que ensejaram a presente pesquisa: de que forma a palavra versada pode contribuir para a facilitação e construção dos conhecimentos e para a aprendizagem das operações básicas da matemática?

Definimos, como objetivo geral: transformar o discurso do professor de Matemática de 5ª série do Ensino Fundamental em poemas e canções populares, a fim de aproximá-lo da linguagem cotidiana. Alunos nessa faixa etária cedem muito espaço aos apelos do mundo de consumo virtual, inacessível para alguns deles. É em função desse contexto que o professor necessita buscar linguagens facilitadoras, com o propósito de aproximar o conteúdo de uma disciplina ao cotidiano dos alunos, transformando o conhecimento científico por meio da transposição didática. Com a incorporação de novas tendências da disciplina/matéria, a criatividade deve ser a grande aliada para melhor lidarmos com novas gerações de alunos “globalizados” e indiferentes às aulas estáticas, praticadas frequentemente em nossas escolas. Os objetivos específicos se delinearão na seguinte ordem: (1) Compreender os conhecimentos prévios e as dificuldades dos alunos em relação a problemas matemáticos. (2) Identificar, ler e representar as situações-problema em forma de versos. (3) Utilizar a

linguagem poética para estudar os números naturais em situações de contagem e ordenação.

(4) Fortalecer os pontos de contato entre a Matemática e a Língua Portuguesa. Segundo Freitas (2002, p. 35):

Todo esse procedimento didático visa principalmente a realizar uma educação matemática mais significativa para o aluno. Esse significado consiste basicamente em proporcionar ao aluno um conhecimento que esteja realmente vinculado ao processo de sua promoção existencial.

Teoria e prática na sala de aula

Elegeu-se para a presente pesquisa uma escola de educação básica estadual, localizada na periferia de Biguaçu (SC), por representar uma seara fértil para pôr em prática a construção desse conhecimento, com a preocupação de melhor comunicar-nos com os alunos ali matriculados. A comunidade que frequenta essa escola é formada por alunos de classe média baixa, com renda variável de três salários mínimos mensais por família. Uma boa parte deles reside em casas próprias. A maioria tem acesso a computadores, em casa ou em *lan houses*. É, como se sabe, grande consumidora de sons e imagens através da televisão, filmes e shows em DVD, aparelhos do tipo MP3, MP4, etc. em sintonia com a realidade atual, que, no entanto, também inclui brincadeiras tradicionais, peculiares à idade dos alunos eles, como jogar futebol e empinar pipas.

Necessitamos de idéias que respaldem o processo de ensino/aprendizagem, que façam frente à sua inquietação característica, de forma que se apoderem dos conhecimentos matemáticos e os apliquem em seu favor. Sem que percebam, muitas informações de Matemática estão presentes em seu cotidiano, e isto deve ser aproveitado como objeto de aula. O compromisso maior, em nossa proposta, é com a reflexão dos conteúdos trabalhados por parte dos alunos, e sua aprendizagem. Importa-nos contribuir com opções que abram novas instâncias nas mediações dos conhecimentos da Matemática, para que se tornem mais próximos dos alunos com dificuldades em compreender as abstrações contidas nos enunciados dos problemas, nos algoritmos e simbologias peculiares à disciplina. No campo da Literatura e da Poesia, que entrelaçamos ao da Matemática na pesquisa, ensina Pignatari (1978, p.4): “O signo verbal forma um sistema dominante de comunicação. Todo mundo trabalha com signo verbal (o falado, principalmente). É aí que está: o poeta não trabalha *com* o signo, o poeta trabalha *o* signo verbal”.

Assim, com a vontade de romper o tradicionalismo das aulas como vêm sendo praticadas ao longo dos anos, os professores de Matemática devem buscar sinais no comportamento desses alunos, observando-os, percebendo na maneira de ser deles como fazer a inserção dos conhecimentos teóricos que a didática matemática e seus idealizadores apresentam e para que tais conhecimentos possam ser úteis no cotidiano desses alunos, dando conta dos conteúdos e das especificações de cada tema. Assim, o educador cumpre o papel de mediador de conhecimentos.

O professor é uma espécie de ator. Atua segundo um texto escrito e outro contexto e segundo determinada tradição. O professor necessita de liberdade e criatividade em sua ação. Um professor que simplesmente recita, não pode comunicar o essencial, e se quisermos fazê-lo apresentar uma situação sem margem para recriá-la, o ensino fracassaria (BROUSSEAU, 1996, p. 71).

Arriscamos novas linguagens nas aulas para que, do ponto de vista da aprendizagem significativa, sejam mais interessantes. Uma linguagem que se aproprie desse espaço que o aluno, muitas vezes, despreza - o da sala de aula - com base nos Planos Político- Pedagógicos, norteadores da educação fundamental, em especial na didática da disciplina de Matemática, apresentados de forma lúdica, produzindo práticas que venham a organizar os conteúdos e os trabalhos em sala de aula. A tentativa de trabalharmos com os livros didáticos adotados pelas escolas é, muitas vezes, desprezada pelos alunos. Há um desinteresse enorme pela leitura - especialmente na disciplina de Matemática -, como se os signos desta matéria não necessitassem ser expressos através de uma situação-problema, redigida em forma de texto. Detectamos, por exemplo, o quanto o quadro e o giz ainda são considerados a melhor maneira de expressão que o professor tem para a transmissão dos conteúdos da Matemática. Isso nos foi apresentado pela maioria dos alunos: uma verdadeira e paradoxal reação no que diz respeito às novas tecnologias e recursos didáticos. De uma forma geral, os alunos têm uma tendência a só ler o que o professor escreve, sem questionamentos, sem participação, não se aventurando na descoberta de novas formas e sensações promovidas pelo hábito da leitura, especialmente o texto versificado. Segundo Pignatari (1978, p. 4), “o poeta é aquele artista que *não está no gibi*. E é aquele que ajuda a fundar culturas inteiras”.

Diante disso, convidamos esses alunos a produzirem textos em forma de versos, com ritmo e poesia, com conteúdos relativos à Matemática, mas com base nas informações nascidas de suas próprias experiências de vida, do mundo em que vivem e compreendem. Mundo este que deve se fazer presente na criação e na declamação desses textos, postos em conexão interdisciplinar com a disciplina de Língua Portuguesa, de forma a contribuírem na

construção, descoberta, experimentação dos conteúdos matemáticos, buscando a validação dessas informações. Em suma, uma maneira de trabalhar as situações didáticas, casando, na pesquisa, a Matemática com a Língua Portuguesa:

Quando o aluno torna-se (sic) capaz de colocar em funcionamento e utiliza por ele mesmo o conhecimento que ele está construindo, em situação não prevista de qualquer contexto de ensino e também na ausência de qualquer professor, está ocorrendo, então, o que pode ser chamado de situação didática (BROUSSEAU *apud* PAIS, 1986, p. 75).

Queremos, portanto, promover aulas práticas inovadoras, tornando o convívio em sala de aula, a disciplina e a escola, uma forma de conhecimento e, ao mesmo tempo, de diversão, com regras e propostas elaboradas com cuidado, respeitando o contrato didático. Dessa forma, o professor também se autoavalia, principalmente se os alunos apreendem essas informações. Para tanto, o professor deve elaborar um contrato didático passível de ser trabalhado pelos alunos, de acordo com o seu perfil, ou seja, em sintonia com o nível intelectual do aluno. “É nesse momento que o educador pode verificar como se dá a transposição didática do *saber sábio*, para o *objeto de ensino*”, segundo Flemming (2004 p. 65).

Devemos preocupar-nos, igualmente, com os questionamentos feitos pelo conhecido escritor e educador de Matemática, Júlio César de Mello, o “Malba Tahan”, que destacava as seguintes preocupações: “A quem ensinar? O que ensinar? Como ensinar? E, para quem ensinar?” Quando estamos ensinando, ou melhor, mediando um conhecimento, estamos dando conta de uma informação “erudita”, que precisa ser observada no mundo real, uma vez que o professor necessita do recurso da transposição didática (CHEVALLARD, 2001). Na construção dos estudos sobre Etnomatemática, D’Ambrósio (2002, p. 41) nos lembra que:

A educação não é uma subdivisão da Matemática, pois envolve variáveis oriundas da Psicologia, Sociologia, Epistemologia, Antropologia e outras áreas do conhecimento. Todas com estudos voltados para e, a partir de nichos culturais, nos apontando o quanto há de ciência erudita sendo aplicada pela humanidade, desde sempre, de forma inconsciente e em culturas diferentes. Camuflando nessas práticas inconscientes, conhecimentos científicos e teóricos da Matemática erudita.

Apostamos que a leitura de uma palavra ou frase, em forma de versos, possa servir como fio condutor e como facilitador da transmissão desses conteúdos, resgatando a participação do aluno na construção do seu próprio conhecimento. Buscamos observar, na pesquisa, o funcionamento prático da Didática da Matemática no seu conjunto. Em especial, a

didática francesa (BROUSSEAU, 1986) que é um dos pilares da metodologia do trabalho em questão (CHEVALLARD, 2001):

O ensino, como meio do processo didático, não deve pretender controlar de maneira absoluta o desenvolvimento desse processo. A relação didática é uma relação “aberta”. À medida que o ensino de matemática se organiza para tentar “fechar” essa relação, provoca um empobrecimento da aprendizagem matemática dos alunos (CHEVALLARD, BOSCH e GASCÓN, 2001, p. 201).

Fizemos as nossas observações numa turma de 5^a série, onde temos experimentado a possibilidade de comunicar um saber matemático através de versos em que estão contidos os conteúdos das operações básicas da Matemática, presentes no currículo correspondente à disciplina. Nosso procedimento, portanto, foi o de disseminar conhecimentos, textos e informações que são processadas através de escritos e poemas, de forma que a aprendizagem se tornasse mais agradável e significativa em relação a seu contexto cultural, social e econômico.

Começávamos nossas aulas apresentando, com quadro e giz, os conteúdos que abrangem as quatro operações básicas no Conjunto dos Números Naturais: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Em seguida, dávamos exemplos com atividades resolvidas, transpostas em versos, em cartazes feitos com cartolina. Recitávamos ou cantávamos, mesmo que parodiando alguma melodia que fizesse parte dos conhecimentos musicais dos alunos. Em seguida, distribuíamos a turma em duplas ou trios. A partir daí, propúnhamos atividades que envolvessem problemas matemáticos, com base na didática da situação de ação e em situação de formulação. Como constata Flemming (2004, p. 42-45):

Segundo Guy Brousseau (1996), situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explícita ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, um determinado meio (que abrange eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) com a finalidade de conseguir que estes alunos apropriem-se (sic) de um saber constituído ou em vias de constituição [...] Situações de ações: gera-se uma interação entre os alunos e o meio físico. As decisões são tomadas pelos alunos objetivando-se a resolução do problema formulado. As ações são experimentais e não existe a preocupação com explicações teóricas para os resultados obtidos. Situações de formulação: as linguagens devem ser adequadas para que os alunos consigam se comunicar, realizando a troca de informações necessárias para a convergência de caminhos que levam à resolução do problema.

A música que chega ao ouvido desses alunos é de suma importância para a prática de nossa proposta. Desde o gospel até o rap, esses ritmos podem e devem ser explorados por eles, pois sabemos das possibilidades abertas pela leitura e pela criação de textos que envolvem as quatro operações matemáticas. Portanto, a tarefa central da presente proposta de pesquisa foi a elaboração de poemas e de outras formas de expressão da língua versada, para vestir esses ritmos, recheados de signos da Matemática.

No contexto da Educação Matemática, destacam-se, dentre as diversas estratégias didáticas, as situações-problema e suas resoluções, pois estas traduzem um princípio metodológico geral, que pode ser traduzido por ação-reflexão-ação. Procuramos promover, com isso, também uma via de mão dupla entre o que ensinamos e o retorno fornecido pelos alunos quando avaliados, além de perceber como se dá a construção dos conceitos da Matemática no universo dos conhecimentos prévios desses alunos, não só em relação à disciplina de Matemática, mas também em relação aos conhecimentos gramaticais e semânticos de Língua Portuguesa. Segundo Flemming (2004, p. 77):

Constata que as idéias de Vergnaud sobre o papel do conhecimento prévio, que pode ser precursor de novos conhecimentos e sobre as continuidades e rupturas na construção do conhecimento, parecem “ter muito a ver” com a teoria da aprendizagem significativa, muito discutida no momento atual.

Considerando que a avaliação incida sobre a aprendizagem, ela deve ocorrer então em todos os momentos da aula, ou seja, no ensino e aprendizagem, e não somente no fechamento dos trabalhos. Portanto, a avaliação se dará através da participação e desempenho do aluno no decorrer da aula. É importante lembrar que o professor deve sempre ter em mente que a chave da aprendizagem está exatamente nas conversões. As dificuldades dos alunos surgem com mais frequência quando as conversões são representações de registros diferentes. Por exemplo, é o caso que surge na resolução de um problema, quando o aluno necessita passar da linguagem escrita para a linguagem algébrica. Inferíamos, quando as soluções dos problemas, transpostos para os versos, tinham cálculos que apresentavam erro de algoritmo. Fazíamos uma correção prévia, para que eles montassem cartazes ou fizessem a exposição na lousa ou, ainda, recitassem os versos. No início do trabalho com os alunos, em sala de aula, sugerimos um poema-canção, que segue logo abaixo, para conscientizá-los da possibilidade real de transformar a linguagem matemática em linguagem versada. Vejamos o exemplo:

MATEMÁTICA
Matemática é mágica exata

É um pedal pra construção
O pensamento vai formando
O que desliza pelas mãos

Se me atrapalho contando nos dedos
Faço a soma em qualquer papel
Acendendo os números na mente-painel
Se em alguns casos lanço mão da subtração
Cubro essa visão: é a soma na contramão.

Na multiplicação a mente se intensifica
Muito cuidado para não bailar na pista
A magia de duplicar e de permitir
De uma só vez muito somar.
É legal estabelecer relação com tanto avanço,
Pois, se contrario a matemática da multiplicação,
Encontro o avesso, a divisão.

É sempre uma via de mão dupla
De uma tacada fazemos um golaço
Bola na caçapa da sinuca
O plano da mesa contém a base da geometria
Os cantos formam ângulos retos
Os lados são retas retas
E com essas idéias de exata magia
Tá formado o universo.

Ritmo, estrofe, métrica e rima

O ritmo é essencial ao nosso trabalho. Gravamos alguns alunos recitando os versos e, logo depois, apresentamos o áudio para a turma, a fim de incentivá-la a declamar ou cantar suas criações poéticas. Segundo Pignatari (1978, p. 17), “Ritmo é um ícone que resulta da divisão e distribuição do tempo – ou no tempo-espaço – de elementos verbocovisuais (= verbais, vocais, visuais)”. Em alguns casos, introduzimos o teatro de fantoches. Foi uma forma de vencer a timidez de alguns alunos que não queriam se expor diante da turma. Cada vez que inseríamos uma parte dos conteúdos da matemática, conduzíamos os versos para a métrica e a rima auxiliar na resolução dos cálculos matemáticos presentes nos textos produzidos com o tema em estudo. Como na nossa língua temos uma enorme possibilidade rítmica, tomávamos o cuidado de esclarecer as regras da métrica e da rima. Segundo Goldstein (1994, p. 19):

A organização do poema em versos agrupados em estrofes faz o ritmo saltar aos olhos do leitor. A rima, quando presente, acentua essa impressão. No entanto é a cadência do verso lido em voz alta que realmente indica a alternância das sílabas fortes e fracas. São as regras de versificação ou de metrificação que estabelecem onde deve cair o acento tônico em cada tipo de verso. Na mesma posição da sílaba forte, ocorre a cesura, pausa que, geralmente, divide o verso em partes ou segmentos rítmicos.

Era permitido aos alunos construir poemas com versos livres. Conforme nos ensina Pignatari (1978, p. 59):

Já pouco se usam poemas de forma fixa: de vez em quando, pinta [sic] um soneto. Quanto a módulos fixos, a quadra resiste ou você cria o seu, como o faz João Cabral. No mais, é o “verso livre”, de comprimento, métrica e ritmo variáveis.

A partir da denominação que se dá aos versos de uma a doze sílabas, demonstramos como cada um deve ser reconhecido conforme a quantidade de sílabas com que é escrito. Segundo Goldstein (1994, p. 20):

Verso de uma sílaba: onde uma única sílaba é acentuada. Verso de duas sílabas: o acento cairá sobre a última sílaba. Verso de três sílabas, ou trissílabo: apresenta um único assento. Verso de quatro sílabas, ou tetrassílabo: o ritmo acompanha a significação. Verso de cinco sílabas, ou pentassílabo: chama-se também de redondilha menor. Verso de seis sílabas, ou hexassílabo. Verso de sete sílabas, heptassílabo, ou redondilha maior, é o mais simples, do ponto de vista das leis métricas. Basta que a última sílaba seja acentuada. Verso de oito sílabas ou octassílabo, com acentos na quarta e na última sílabas. Versos com nove sílabas, ou eneassílabo, revela um verso bipartido. Verso com dez sílabas, ou decassílabo, muito utilizado na construção de poemas clássicos. Versos com onze sílabas, ou endecassílabo, permite mais de um tipo de acentuação. Por último, o verso de doze sílabas, ou alexandrino, um verso longo e clássico.

Utilizamos cartazes confeccionados em papel-cartão, cartolinas coloridas, lápis de cor, giz de cera, giz colorido, quadro, áudios e vídeos com recitação de poesia, rap, hip-hop e cordel. Dessa forma, trabalhamos métrica e rima com o intuito não só de construir os poemas, mas também de demonstrarmos que na construção de versos se fazem necessárias a contagem e a simetria, aludindo à presença da matemática no texto. Segundo Goldstein (1994), “para versificar a métrica do poema, é necessário fazer a escansão do primeiro verso. Ou seja, dividir o verso em sílabas poéticas, que nem sempre correspondem às sílabas gramaticais”.

Quanto às estrofes, seguíamos o mesmo raciocínio, ou seja, estávamos sempre pautados em dados da bibliografia escolhida. De acordo com a compreensão e construção que

os alunos já estavam dominando sobre a elaboração dos versos, comparávamos com a técnica, ressaltando sempre que estrofe é o conjunto de versos. Como já afirmamos em relação aos versos livres, as estrofes tomavam o mesmo sentido. Muitos alunos trabalharam a rima de uma forma intuitiva. Coube-nos dar-lhes a informação técnica em relação às estrofes. Segundo Goldstein (1994, p. 39), “há estrofes de diferentes tamanhos. De um só verso, de dois, de três ou maiores. Conforme o número de versos que a compõem, a estrofe recebe um nome diferente”. Foi exposto, então, o seguinte quadro: Dois versos: dísticos. Três versos: terceto. Quatro versos: quadra ou quarteto. Cinco versos: quinteto ou quintilha. Seis versos: sexteto ou sextilha. Sete versos: sétima ou septilha. Oito versos: oitava. Nove versos: novena ou nona. Dez versos: décima (Adaptado de Goldstein, 1994, p. 39).

Conteúdos versificados

Escolhemos os conteúdos das quatro operações básicas da matemática do Conjunto dos Números Naturais, por entendermos que, não só na quinta série, mas durante todos os outros anos de estudos, permanecem sempre dúvidas e erros de cálculo por fatores ligados aos algoritmos convencionais dessas operações. Acreditamos que, formulando versos que contivessem dados e signos matemáticos juntamente com a força da palavra escrita, fixariam de uma maneira mais abrangente os conhecimentos desses recursos, ou seja, matemática, não só como ferramenta mas como algo tátil, cotidiano e nítido. Assim, iniciamos os conceitos como os exemplos citados abaixo:

MATEMATICANDO

Posso fazer uma soma com ostentação
Defino-a classicamente como **adição (+)**
O inverso dela é a tal **subtração (-)**
Para agilizar o cálculo de várias parcelas da soma
posso contar pela **multiplicação (.)**
Para completar o verso só falta falar da dona **divisão (:)**
E assim as reconheço em qualquer operação.

PROPRIEDADES DA ADIÇÃO

A adição, para ser mais bem compreendida,
É necessário que seja em propriedades dividida:

A propriedade associativa depende como associamos
As parcelas a serem adicionadas.
Desse modo, as operações, escritas ou mentais,
Ficam mais facilitadas.

A propriedade da existência do elemento neutro, que é o zero,
Nunca deve ser esquecida, Pois,
Qualquer número que tiver o zero a ser adicionado,
Permanece inalterado.

Na propriedade comutativa, a posição das parcelas
Não altera em nada o que foram nela adicionadas.
A adição é acionada quando queremos juntar ou acrescentar
Uma quantidade a outra, para serem calculadas.

SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS

Subtrair é um sinônimo de diminuir.
Uma idéia de *tirar* uma quantidade da outra.
De saber a quantidade que falta
Para *completar* e assim *comparar*.

Para sabermos quantos pontos faltam a um time de futebol
Para ele obter o primeiro lugar,
Tiramos à quantidade de pontos que ele conseguiu somar
Do número que ele precisa alcançar para o campeonato ganhar.

Para calcular o saldo de gols,
Basta tirar do número de gols feitos
Do número de gols sofridos,
Lembrando: um time tem que sempre jogar unido!

Para montarmos uma conta de subtrair,
Devemos pôr a parcela de maior valor, o *minuendo*.
Sobre a parcela com o valor menor, o *subtraendo*,
E daí vem o *resultado* que estaremos obtendo.

Então fica ligado,
Na regras da subtração
Para o estudo da matemática
Não te trazer decepção.

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DA SUBTRAÇÃO

Sempre podemos conferir uma subtração por meio de uma adição.
Podemos, inclusive, usar os dedos da mão. Por que não?
A adição do subtraendo, que já sabemos que é a parcela de menor valor,
Quando adicionada ao resto, resultará no valor da parcela do minuendo.
E assim seguimos aprendendo.
Se quinze menos cinco é igual a dez, então cinco mais dez é igual a quinze.
Assim comprovamos a regra básica: somando o cinco que é o subtraendo,
Ao dez, que é o resto, concluímos que o quinze é o valor do minuendo.

MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS

Podemos considerar que a *multiplicação* é uma *adição* de parcelas iguais.
Pois, cinco *vezes* cinco, nos dará o mesmo resultado
Que a *soma* de cinco parcelas de cinco.
Ou seja: vinte e cinco.
Demonstramos então a união de *multiplicação* com a *adição*.

DIVISÃO DE NÚMEROS NATURAIS

A *divisão* está ligada a dois tipos de situação.

Para resolvê-la, necessitamos de muita observação.
Pois, está implícita nela uma *fração*.
É bom lembrar: no *algoritmo* da *divisão*
Encontram-se presentes a *multiplicação* e a *subtração*.

Podemos associar a ela as unidades de medidas
Como uma quantidade cabe na outra?
Como deve ser dividida?
Calculando razões diferentes
Para encontrarmos a real medida.

ALGORITMO (PROCESSO DE CÁLCULO) DA DIVISÃO

O divisor deve ser multiplicado
Por um número que se iguale
Ou se aproxime ao máximo com o dividendo.
Com o valor encontrado nesse passo
O próximo passo é subtrairmos do dividendo
E, dependendo do resultado, quando exato,
Tudo ficou solucionado.
Quando o resultado não zera,
Chamamos esse número encontrado de: resto.
Se divido com um amigo um lápis
A ele empresto. Ganho um companheiro com esse gesto.
E essa conta fica exata
Solucionado assim o meu verso.

O aspecto social, a poesia e a matemática

O discurso na área de currículo, em especial no campo da educação matemática, vem sinalizando, atualmente, a necessidade de relacionar o saber cotidiano ao saber escolar. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam a necessidade de contextualizar os conhecimentos matemáticos trabalhados em situações escolares. Isto inclui as relações sociais dos alunos, em especial, com os padrões modernos de família. A preocupação em relação ao aspecto social é marca presente em nosso trabalho. Construimos alguns versos que enfatizam o convívio social e a harmonia com a natureza. Estas questões se utilizavam de cálculos ou relações com linguagens de números nos enunciados dos textos matemáticos e suas relações com os objetos próximos ao universo dos educandos. Segundo D'Ambrósio (2002, p. 27):

Há 100 anos David Hilbert nos dizia, muito claramente, que há uma mudança de prioridades no interesse dos matemáticos. Isso porque o mundo passa por transformações; as sociedades tomam outros rumos. Conseqüentemente, o ensino da matemática tem prioridades diferentes e corre o grande risco da obsolescência.

História da matemática na linguagem de cordel

Quando inserimos a História da Matemática, utilizamos linguagem de cordel, pois é uma forma bem humorada, com um ritmo próprio, assim como a linguagem do rap. Segundo Curran (1998, p. 17):

A literatura de cordel é uma poesia folclórica e popular com raízes no Nordeste do Brasil. Consiste, basicamente, em longos poemas narrativos, chamados “romances” ou “histórias” que falam de amor, sofrimento ou aventuras, num discurso heróico de ficção [...] exhibe métricas, temas e *performances* da tradição oral.

Trabalhamos com diversas possibilidades para expressar a linguagem poética e matemática. Essa fusão se deu em todos os versos que produzimos para as aulas. Segundo Proença Filho (1995, p. 53), “a memória poética funde passado e presente, numa sucessão psicológica, já que a realidade não é um estado estável; o presente é constante transição, perpétuo vir-a-ser”. Prezamos pela não-linearidade dos conhecimentos; sendo assim, numa linguagem como a do cordel, usar da irreverência, contextualizar os saberes matemáticos é uma forma de brincar e aprender com números e palavras.

Considerações finais

Proporcionar ao aluno, de uma forma concreta, a experiência do estudo da linguagem matemática transposta para versos populares foi, sem sombra de dúvidas, o melhor resultado. Sentimo-nos satisfeitos com todas as etapas da pesquisa e, conforme os poemas que apresentamos logo em seguida, nos anexos, são a prova viva do êxito em relação à problemática e aos objetivos estabelecidos no início da pesquisa. Construir com esses alunos a consciência de que uma disciplina está ligada a outra, que se complementam – no nosso caso, as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa – despertou esse novo olhar, tanto nos alunos, quanto nos educadores. Interpretando a Matemática movida pelo ritmo das palavras, demonstramos com veemência a possibilidade de aproximar o ambiente escolar do cotidiano do aluno fora dele. A problemática central da pesquisa nos fez, durante todo o processo, observar o empenho e o comprometimento da turma que trabalhamos. Esses resultados dão conta do quanto os trabalhos interdisciplinares são sinalizadores de atitudes pedagógicas

diferenciadas, necessárias para obtermos melhores resultados no que diz respeito à aprendizagem e ao desempenho dos conteúdos abordados. A possibilidade real de torná-los presente nos textos escritos nas resoluções de problemas é uma opção de construir juntos, professor e aluno, pergunta e resposta dos problemas matemáticos. Vemos aí os caminhos facilitadores entre a erudição da Ciência Matemática e a exploração de recursos, como esse nosso, na transposição para uma linguagem voltada para a Educação Matemática. Em suma, houve uma ampla integração e socialização dos conhecimentos da Matemática e os da Língua Portuguesa, pois, como afirma Caetano Veloso (1997), “a frase, o texto, o enredo, o verso e, sem dúvidas, sobretudo o verso, é que podem lançar mundos no mundo (...)”.

Referências

- BÁSILIO. A.; TAVARES. B. **Peleja de Bráulio Tavares o Raio da Silibrina, com Astier Basílio, o Arquipoeta das Borboremas**. Campina Grande: Gráfica Martins, 2003.
- BONJORNO. J. R.; OLIVARES. A. **Matemática fazendo a diferença**. São Paulo: FTD, 1. ed. 2008.
- BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches em didactique des mathématiques**. Grenoble, v.7, n. 2. 1986. p. 33-115.
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar Matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- CURRAN, M.. **História do Brasil em Cordel**. São.Paulo: EDUSP, 1998.
- D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre a tradição e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2. ed. 2002.
- FLEMMING, D. M. **Educação Matemática: didática da matemática**. Modalidade à distância (Didática da matemática). Unisul Virtual, 2004.
- FREITAS, J. L. M. “Situações didáticas”. In: MACHADO, Silvia; DIAS, Alcântara. **Educação Matemática: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 2002. p. 65-88.
- GOLDSTEIN, N. **Versos, Sons, Ritmos**. São Paulo: Editora Ática. 8. ed. 1994.
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO. A. **Matemática e Realidade**. 5ª Série. São Paulo: Atual, 2005.
- IMENES, L.M.; LELLIS, M. **Matemática – 5ª Série**. São Paulo: Scipione, 1997.

MEDEIROS, K. M. D. “O contrato didático e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula”. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo: ESBM, a. 8, n. 9/10, abr. 2001. p.32-39. REVISTA ÁRVORE. Viçosa: SIF, v. 26, n. 1, jan./fev. 2002. 133 p.

PAIS. L.C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PIGNATARI, D. **Comunicação poética**. São Paulo: Cortez & Moraes, 2. ed. 1978.

PROENÇA FILHO, D. **A Linguagem Literária**. São Paulo: Editora Ática, 5. ed. 1995.

VELOSO, C. Livro. In: **Livros**. Polygran, 1997.

ANEXO

Demais poemas produzidos pelos alunos

VAMOS PRATICAR: MULTIPLICAR, VERSAR E ADICIONAR?

Numa bandeja retangular,
Júlia precisa servir copos com frescos,
Olho na geometria e na forma do apetrecho.
Como ela fará para o espaço ocupar?

Organizar na bandeja quatro linhas de copos, e três colunas iguais.
Sendo assim três vezes quatro resulta numa dúzia de copos,
Distribuídos no retângulo da bandeja.
Refrescando, assim, a cabeça,
De quem calcula na hora de servir a mesa.

QUESTÃO PROBLEMA

Meus pais moram separados, mas vivo bem com os dois lados.
Os dois estão sempre por perto, sinto-me seguro, e muito amado.
Há sempre uma pisada, se deixo o meu quarto todo amontoado!
Acima de tudo, devemos ser organizados.

Traço metas matemáticas, para fazer render meu dinheirinho.
Nada de cofrinho, são cálculos sobre os gastos mesmo, tudo num rascunhozinho.
Papel e caneta e: 10 pratas para o cinema. 6, para o latão que, meu deus, é lento.
Eu tenho 20 pratas no bolso. Quanto vai sobrar desse meu divertimento?

USANDO OS NÚMEROS

O tempo todo há números no tempo,
Na velocidade do vento, na linha da pipa: o comprimento.

Nos preços, nos jogos, na construção de um muro,
Na quantidade de cimento

Nas moedas que nos são dadas.
Na nossa bendita mesada.

Na economia da água e do sabão que usamos na pia
No volume da maré que há nas baías.

Na idade das nossas tias,
E nas vias que os carros percorrem.

Nas sementes que nascem, vivem e morrem.
O tempo numerado corre.

E pra classificar tudo isso
É dona matemática que nos socorre.

VAMOS SOMAR-RIMAR

Somar é fácil como chutar lata.
Cada parte é um termo que se emenda.
Um mais trinta resulta nos dias de maio.
Duas pipas mais dois carretéis de linha
Alinha-se em dois pares de diferentes grandezas
Somar em construção é associar parcelas,
É como espalhar num salão cadeiras e mesas.
Mas se a operação é contrária
A subtração se faz necessária.

PULANDO

Quando estou pulando corda e contando
É uma soma que estou efetuando
Seja nos dedos, ou no lápis e papel,
A soma pode ser feita no azul do céu
Se fizer de cabeça é bom estarmos preparados
Quando conto com a mente os números ficam alados
Vamos nessa! Agora é sua vez de rimar com Adicionar.

OPERAÇÕES SONORAS E MATEMÁTICAS:

Adição constrói,
Subtração corrói.

Multiplicar pode ser mais que dobrar,
Dividir é reagrupar, para novamente construir.

Quando não é exata a divisão
Ela parece ingrata.

Mas, em sociedade não seja egoísta,
Insista para não bailar na pista.

Dividir o prato, dividir a pizza,
Ser um artista nas operações diárias

Devemos ser organizados,
Anotando-as numa lista!

CALCULAR COM FESTA

“Tomar a vida feito coca-cola”:
Se na escola o copo se fraciona em 8,
Resulta na fração de um oitavo $\left(\frac{1}{8}\right)$
Que posso tomar, comendo biscoito.

Um copo cheio para dois, dividido, torna-se um meio $\left(\frac{1}{2}\right)$

Volto à festa e recomeço a conta
Se não sinto que já estou de bucho cheio.

CORDEL DA HISTÓRIA DOS NÚMEROS.

Foi dando nó em cordinhas
Que nossos antepassados, bem lá no passado,
Contavam os seus carneirinhos
Pra comercializá-los nas feiras dos largos
Logo, foram usadas pedrinhas para vender ou comprar nos mercados.
As primeiras calculadoras surgiram por esses lados.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números

Os Árabes incrementaram
o conhecimento dos indianos
Transformando a forma escrita dos símbolos
Que hoje são conhecidos como números indo-arábicos.
O zero, o um, o dois e os demais infinitos números Naturais,
Transformaram os contos das mil e uma noites do mundo.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Aprendemos a jogar dado, sinuca e carteados.
Saímos da terra pelo mundo avantajado.
Todo número deve ser comparado ao que está quantificando
Foi pela necessidade do comércio de produtos,
e pelas viagens pelo mar profundo,
Que os números foram nas nossas vidas espalhados.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Tinha osso com marcas neles gravadas,
Papiro de Rhind com inscrição,
Tinham pirâmides, tinha filósofo grego, escrava e soldado.
Essa “gregalhada” nem sabia que, um dia,
seriam de matemáticos chamados.
Não se sabe se comiam com garfos nem tampouco se a pizza existia.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Também ninguém conta se naqueles dias,
havia mais João ou mais Maria.
Mas, a verdade é que até nossos dias
esses símbolos numéricos chegaram,
E ganharam força aqui no improviso,
Procurando a métrica e rima como guia.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Olharam pro céu, mediram a terra, viraram o mundo.
Muito antes de medirem as horas, minutos e segundos.
Mesmo por rudimentares meios
Eles estudaram tudo isso a fundo

Calculando a saída pro meu verso não ficar quebrado
eu mergulho certo no que contaram as nossas tias.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Lá pras tantas, nas matas e no mar se embrenharam,
Português fez o índio de otário
Gritou: terra à vista!
Mas nem a prazo pagaram
O danado é que hoje todo operário
Continua escravo de um salário.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Pinguela virou ponte
Pirâmide virou palácio do planalto
Ocupado por presidente e não faraó
E os ministros são os seus soldados
Todos eles montados em “cavalos alados”
O povo a carregar pedras, com pouco estudo.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

Pitágoras dizia; “o número dirige o Universo”.
E que “tudo é número”
Não duvido disso, nem de que
Os homens em sua maioria são perversos.
Mas tem o que ama e faz verso
Mesmo calculando seus movimentos e pensamentos confusos.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

E assim vou chegando ao começo do fim
Se não conhecemos as regras e os algoritmos
A matemática é má, é ruim.
Mas, olhando por sobre os ombros
De ninguém menos que Tales, Euclides, Patativa e Bráulio Tavares,
Eu garanto que o jogo só está nas preliminares.
Cantando esse mote eu encontro o prumo pra contar o cordel da história dos números.

POSSÍVEL CORDEL

É cantando que lhes conto.
Sem perder nenhum segundo
Veio das bandas do Egito,
e até bem antes deles
A utilização de símbolos,
E o surgimento dos números

Era muito necessário
Controlar produção e salário
Medir terra, plantar, colher.
E o povo que nem sabia ler
Acreditava em quem era sábio
que estudava tudo a fundo

Um grego chamado Thales
Corria por todo mundo
Calculava altura de pirâmide
Vendia grão e farinha
Nas mulas dele
De tudo tinha

Esses gregos, caras espertos,
Já previam eclipses com precisão
Nem sabiam se havia balão
Mas já aceitavam que
A terra era redonda
E mediram o tamanho dela com exatidão

De tanto viajar
para lá e para cá
Esses conhecimentos
foram sendo divulgados
Pitágoras era um baita por lá
E com os números resolveu brincar

É aí que entram os indianos
Conhecidos dos sábios árabes
Que trouxeram pras nossas bandas
A forma dos números
Que hoje precisamos calcular
Sem cometer enganões

Baiano, gaúcho e paraibano,
Sabe que é em metro
que se compra pano
Tenda de ciganos agora é shopping
Mas eles também sabem
Calcular seus planos

Se para escrever temos que saber o a, o b, o c.
Para contar, são números que temos que aprender
A matemática é quem vai
nos ceder os algoritmos
Para essas contas podermos fazer
Então, vamos ver?

Recebido em: 10/09/2008
Aprovado em: 20/07/2009