

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: POTENCIAL PARA EXPLORAR LEITURA, ESCRITA, ORALIDADE E AUTOESTIMA EM AULAS DE MATEMÁTICA

Bernadete Veronica Schaeffer Hoffman
Universidade Federal do Espírito Santo
bernahoffman@yahoo.com.br

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon
Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes, Campus Cachoeiro de Itapemirim
prof.thiarla@hotmail.com

Resumo:

Neste artigo apresentamos um estudo qualitativo realizado com alunos de 5º ano em uma escola municipal da Grande Vitória, constituindo-se em parte de nossa pesquisa de mestrado sobre a utilização de diferentes formas de comunicação, em aulas de matemática, no ensino fundamental. O recorte aqui relatado envolveu a escrita e a representação pictórica como formas de acessar o pensamento do aluno sobre suas expectativas em relação ao professor e sobre a sua relação com a matemática. A partir dessa compreensão foi possível realizar atividades compatíveis com as necessidades dos alunos de forma que pudessem ressignificar crenças e sentimentos sobre si mesmos e sobre a disciplina. O estudo sugere que quando damos oportunidade ao aluno de expressar o que pensa e sente, é possível fazer intervenções efetivas contribuindo para aprendizagens significativas.

Palavras-chave: leitura; escrita; representação pictórica; resolução de problemas.

1. Introdução

Em nossa experiência como professores, muitas vezes nos deparamos com alunos que apresentavam defasagens em leitura e escrita que dificultavam a conquista de outras aprendizagens, especialmente a da matemática. Neste artigo trazemos um recorte de pesquisa em que analisamos o potencial da escrita, representação pictórica e leitura em aulas de matemática, em uma perspectiva que valoriza os conhecimentos do aluno e potencializa a diferença, como oportunidade de aprendizagem. Envolvermos alunos em atividades prazerosas planejadas a partir de suas expectativas, levando em consideração relações de afetividade como meio de conduzi-los a se perceberem capazes de aprender e partilhar saberes.

2. Perspectivas teóricas

Desenvolvemos esta pesquisa com autores que falam da importância da leitura, escrita e oralidade em aulas de matemática como formas de alargar as possibilidades de

aprendizagem na escola básica. Também procuramos estudos sobre resolução de problemas porque investigamos a utilização de diferentes linguagens na compreensão do raciocínio matemático e conceitos relacionados às operações de aritmética. Além disso, usamos textos sobre a importância da afetividade em matemática por crermos que a mesma influi no autoconceito e prazer ou não do aluno em envolver-se em sua aprendizagem.

Lopes e Nacarato (2009) afirmam que hoje é quase consenso entre estudiosos da educação matemática que a exploração da leitura e escrita em matemática se faz necessária porque complementa o ensino da língua materna e facilita a aprendizagem matemática. Isso vai ao encontro do que dizem Smole e Diniz (2001) quando salientam que as habilidades relacionadas à comunicação, como ler, escrever, desenhar e as habilidades relacionadas à matemática podem desenvolver-se umas auxiliando as outras, em complementaridade ou como rotas diferentes à aprendizagem.

Quando o aluno compreende o que lê e expressa o que compreendeu através do desenho, da escrita ou da oralidade, adquire autonomia e se torna construtor do seu próprio conhecimento. Mas para que chegue a desenvolver essa autonomia, inicialmente precisa da ajuda do professor mediando esses processos de comunicação. Nossa experiência, contudo, mostra que o trabalho com leitura e escrita fora do âmbito da língua portuguesa ainda deixa o professor inseguro. Assim sendo, mais estudos devem acontecer na prática de sala de aula para a sua efetiva implementação em aulas de matemática. Santos (1997) salienta a potencialidade da escrita em matemática como possibilidade de uma avaliação mais efetiva para o professor do que o aluno pensa e sabe, permitindo novas intervenções pedagógicas, por meio do diálogo, que poderá surgir a partir do texto escrito do aluno. Caracteriza-se por uma forma alternativa de avaliação, dentro de uma “concepção de educação e de ensino de matemática mais inovadora, que valorize a criatividade, a intuição, e os processos de raciocínio e de aquisição de conceitos, tanto quanto o formalismo e o produto final” (SANTOS, 1997, p. 5).

O trabalho com a escrita pressupõe ações coordenadas com a leitura. Smole e Diniz (2001) dizem que a leitura é espaço comum entre todas as disciplinas e que a sua exploração é responsabilidade de qualquer professor em aulas de matemática e outras. Contudo, as autoras conscientes dos desafios que essas explorações impõem assim se expressam:

compreender um texto é uma tarefa difícil, que envolve interpretação, decodificação, análise, seleção, antecipação e autocorreção. Quanto maior a compreensão do texto, mais o leitor poderá aprender a partir do que lê. Se há

uma intenção de que o aluno aprenda através da leitura, não basta simplesmente pedir para que ele leia, nem é suficiente relegar a leitura às aulas de língua materna; torna-se imprescindível que todas as áreas do conhecimento tomem para si a tarefa de formar o leitor (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 70).

Sabemos que leitura é construção de sentidos e por isso acreditamos que nos anos iniciais requer a mediação do professor. Em matemática, se faz necessário especial atenção à questão semântica ou captação dos significados matemáticos das palavras que levam à compreensão do texto. Revela-se aí, a importância da interação professor/aluno/texto transformando a sala de aula em espaço de diálogo com autoridade compartilhada, debatendo as ideias matemáticas presentes (GÓMEZ CHACÓN, 2003; SANTOS, 1997). Essas interações são decisivas para a compreensão, ou não, dos enunciados discursivos escritos ou orais.

Em nosso estudo, elegemos a resolução de problemas como caminho, que nos possibilitou explorar o potencial de leitura, escrita e oralidade, para desenvolver raciocínio lógico matemático (SANTOS 1993, 1997; SMOLE; DINIZ, 2001; SANTOS-WAGNER 2008; ONUCHIC; ALLEVATO, 2005). Esses autores sugerem um trabalho em que o aluno é confrontado com situações de aprendizagem, utilizando seus conhecimentos e experiências prévias em matemática para a resolução de problemas de maneira prazerosa. O aluno cria seus procedimentos de resolução por meio de pistas que o professor lhe fornece, na interação, com indagações provocativas que lhe apontam formas de pensar, sem tirar dele o prazer da descoberta. Dessa forma, o trabalho com resolução de problemas não é uma tarefa solitária, mas uma oportunidade de trocas e de enriquecimento na interação, despertando o desejo de descobrir, aprender e fazer matemática.

A escrita em aulas de matemática também deveria ser utilizada por professores no dia a dia servindo-lhes para reflexões sobre a sua própria ação. Santos (1997) nos desafia a pensar em processos de ensino, aprendizagem e avaliação de matemática interligados em que professor e alunos estejam envolvidos em adquirir e trocar conhecimentos em ambiente que gera o prazer de ensinar e aprender. Segundo essa autora, forma-se assim uma comunidade de aprendizagem em que a avaliação é parte do diálogo construído e passa a ser mais uma forma de apontar outras possibilidades de fazer e pensar matemática, trabalhando com a realidade que existe. Isso pressupõe viver as experiências de sala de aula como algo que de fato nos toca e motiva, cumprindo o programa, mas também com a sensibilidade de perceber necessidades e prioridades do aluno (LARROSA, 2004). Esse posicionamento, também, vai ao encontro do que assevera Gómez Chacón (2003) ao

afirmar que novas posturas em sala de aula, em que o aluno se sinta livre para errar, acertar, conjecturar e construir devem ser buscadas pelos educadores, para uma aprendizagem mais acessível a todos em matemática.

3. Desenho geral do estudo

Nossa pesquisa aconteceu em três escolas públicas de ensino fundamental, localizadas na Grande Vitória, no período de maio a dezembro de 2011, com alunos de 5º e 6º anos e seus professores. Aqui trazemos informações das experiências realizadas com apenas uma turma de 5º ano, com 25 alunos, trabalhando em parceria com sua professora regente. Entre junho e dezembro desenvolvemos 34 encontros que se destinaram a conversas, planejamentos, observações de aulas e ações diretas com os alunos. Assumimos uma postura em que falamos com a escola, a partir de seus atores-autores representados pelos alunos, seu professor e pesquisador com ações conjuntas, envolvendo-nos diretamente em ações pedagógicas. Buscávamos, na pesquisa-ação, mobilizar o pensamento com práticas colaborativas (SILVA, 2009) planejando sequências didáticas com a professora de acordo com as necessidades da turma em que dialogavam aluno/professor/conhecimento/pesquisador. Dessa forma, as práticas colaborativas iam além do objetivo da pesquisa de investigar diferentes formas de comunicação em matemática, para se constituírem em suporte para o professor, que, por sua vez, nos ajudava a interpretar o que acontecia nessas intervenções.

As aulas eram gravadas e transcritas, juntamente com anotações da professora regente para posteriormente construirmos reflexões que geravam novas ações. Durante todo o processo discutíamos ideias com a nossa orientadora, que nos ajudava a compreender e sistematizar os dados produzidos, além de sugerir novas ações e intervenções nos espaços/tempos da pesquisa.

Em junho de 2011, a professora descreveu os alunos como tímidos. Constatamos que tinham medo de se expor e encolhiam-se quando lhes dirigíamos qualquer pergunta. Ofereciam resistências para ir ao quadro explicar procedimentos, preferindo ficar calados enquanto copiavam conteúdos. A professora caracterizou a turma como *difícil de ser trabalhada*, pois possuía defasagem em leitura, escrita e raciocínio matemático, cuja superação lhe desafiava pelo pouco retorno que obtinha. Acreditava que os alunos possuíam baixa autoestima, fruto de experiências anteriores de insucesso escolar. Integravam a turma alunos de 13 e 15 anos, não totalmente alfabetizados, que carregavam

o estigma de alunos com dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, propusemos à professora somar forças para descobrirmos maneiras de transformar essas características em potencialidades dentro de nossa proposta.

Assim sendo, ao analisarmos a aula que aqui trazemos nos indagamos: *como a utilização de diferentes linguagens pode contribuir para a aprendizagem matemática em aulas em que se dá voz ao aluno?* E para compreender os dados consideramos as seguintes categorias que emergiram da preanálise: escrita como alternativa de diálogo entre professor e aluno; desenho e diálogo como forma de acessar o pensamento do aluno; valorização do esforço do aluno como ponto de partida para atitudes positivas em relação à matemática; e indícios de ressignificação dos afetos em relação à matemática.

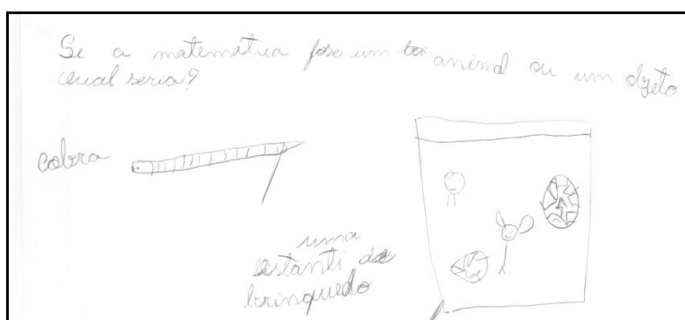
4. Examinando alguns episódios do estudo

Em agosto, a professora confidenciou-nos que não sabia mais como ajudar a turma. *Não se interessam por nada, não cumprem tarefas de casa... Ontem perguntei: como posso ajudar vocês?* (Professora Val, agosto de 2011). Essa pergunta da professora, buscando diálogo diante do que considerava ser a sua própria limitação, redirecionou nosso trabalho. Como os alunos tinham ficado calados, nós sugerimos que, se fizéssemos a mesma pergunta, solicitando-lhes a resposta escrita, talvez nos dissessem algo diferente que mudaria a nossa compreensão sobre como lidarmos com a turma. As respostas escritas deveriam ser para as seguintes perguntas colocadas no quadro: *o que você espera de nós professores? Como podemos ajudá-lo?* Aqui utilizávamos a escrita como alternativa de diálogo entre o professor/aluno, como nos recomenda Santos (1997). Com esse procedimento compreendemos um pouco as expectativas dos alunos em relação a nós e descobrimos que tipo de linguagem utilizar.

Constatamos, em todas as escritas, que a preocupação da professora diante das necessidades que se evidenciavam na turma era pertinente. As respostas dos alunos forneceram pistas para várias compreensões, mas o que mais chamou a atenção foi a palavra *ajuda* expressa de várias maneiras diferentes. Como exemplo, analisamos a resposta de July: *eu não quero nada apenas so asuda [só ajuda] a nos alegre e isena [ensina].* Mas o que significava *ajudar* para o aluno e para nós? O que carregava essa palavra em sua essência? Para Vygotsky (1993/1987, p. 132) “uma palavra é um microcosmo da consciência humana”, vinda dessas crianças poderia ser compreendida

pelas pistas que elas mesmas nos apontavam, com outras que também apareceram grafadas de diferentes formas: explicar e ensinar. Elas transmitiam a concepção do aluno sobre o que significa ser professor: *aquele que ensina* e que para isso *explica* e assim, *ajuda*. Os pequenos textos nos davam indícios de que eram crianças conscientes de sua necessidade de ajuda para superar lacunas na aprendizagem. Cabia-nos contribuir significativamente na reconstrução da autoestima desses alunos seguindo as pistas que nos deram em suas escritas: ajudar, alegrar, explicar, tirar dúvidas, abraçar.

Outro trabalho realizado para compreender as necessidades da turma, ainda nesse mesmo dia, foi com metáforas, em uma atividade adaptada de Chapman (2005) e empregada por pesquisadores para acessar o pensamento (SILVA, 2009; ZANON, 2011). Os alunos deveriam desenhar um animal e um objeto que, para eles, representasse a matemática. Em seguida, explicar por escrito por que os desenharam. Após a realização dessa tarefa, conversaram conosco sobre essa atividade e os significados atribuídos aos



seus desenhos. Neles, seis alunos manifestaram que possuíam boa relação com a disciplina. Os outros doze nos mostravam desenhos que exigiam atenção, pois comunicavam que a matemática representava um desafio que lhes

causava apreensão. Entre eles, destacamos o aluno Luky, que desenhou uma cobra e uma estante de brinquedos (Fig. 1). O

FIGURA 1: Desenhos de Luky representando a matemática O desenho da cobra e a associação da matemática como algo desagradável contrastavam com a estante de brinquedos. Acharmos que não teria entendido a nossa proposta ou que para ele a cobra tivesse um significado diferente daquele que nós lhe atribuímos. Mas explicou que *a matemática não é sempre chata. Ela também pode ser legal quando traz atividades interessantes como cruzadinhas*. Isso nos mostrou que ele percebia a matemática, às vezes, como algo difícil de que ele não gostava, e, em outros momentos, via que podia ser uma atividade agradável. Para que se apagasse a associação da matemática como um monstro para esse aluno, seria importante envolvê-lo em atividades que fizessem com que a percebesse como uma disciplina em que pudesse criar e se divertir, ou uma disciplina presente em sua vida no dia a dia.

A aluna July, que solicitou ajuda em seu pequeno texto, também mereceu a nossa atenção. July desenhou um burrinho e um livro, mas não explicou seu significado, nem por escrito e nem oralmente. Ao lhe perguntarmos, apenas sorria e abaixava a cabeça. Estaria sugerindo que a

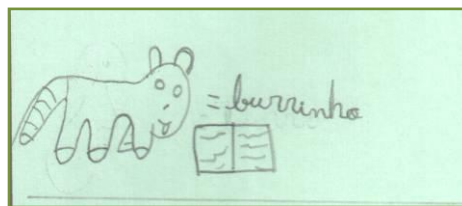


FIGURA 2: Desenhos da aluna July representando a matemática

matemática constituía dificuldades e se considerava incapaz de aprender? Não pudemos interpretar seus desenhos, porque não conversou conosco. O sentido que atribuía ao seu burrinho poderia ser completamente diferente do que o era para nós. O livro desenhado ao lado parecia acenar com a possibilidade de querer aprender. Qual era o autoconceito dessa aluna? O que pensava sobre si mesma em relação à aprendizagem matemática?

Entre esses doze alunos havia ainda um subgrupo de seis, cujos desenhos, representavam cobras ou animais pouco simpáticos que revelavam atitudes negativas em relação à matemática, abertamente, confirmadas por eles em conversas. Desse grupo, destacamos o aluno Crys. O desenho da cobra foi explicado por ele no diálogo que segue: Crys: *A cobra é um animal que pode matar outros animais... É venenosa... [...] se esconde no buraco...* Pesq.: *E a matemática, como você a associa a uma cobra?* Crys: *Eu acho que pra mim é uma matéria assim, difícil. Pra algumas pessoas é fácil, mas pra mim é a mais difícil...* Pesq.: *Mas... E a cobra?* Crys: *Ah, é porque a matemática é ruim também... E mata quando a gente não sabe.*

Ao falar que a cobra é *venenosa e mata* e *matemática mata quando a gente não sabe*, Crys deixa claro que pensa na disciplina como algo que não domina e que pode lhe causar mal. Essa apreensão também foi demonstrada por outros alunos com os quais conversamos depois dessa atividade. O desenho da aluna Regiana, um bicho de sete cabeças, falava mais do que as palavras e resumia a análise que fizemos do aluno Crys e dos outros doze alunos: viam a matemática como sinônimo de complicações e, portanto, uma disciplina difícil de ser dominada. Pesquisas mostram que afetividade e diálogo podem mudar essa compreensão quando se envolve o aluno em atividades prazerosas que o levem a ressignificar a crença que possui sobre a matemática (GÓMEZ CHACÓN, 2003; ZANON, 2011). Era o momento de nos interrogarmos sobre a forma como estávamos ensinando matemática, e emergia a categoria: *reflexões construídas com a professora sobre o desenho e o diálogo como forma de acessar o pensamento do aluno*. A partir daí

propusemos atividades que motivassem os alunos para a participação de tarefas matemáticas dentro da nossa proposta de leitura, escrita e raciocínio lógico.

➤ **Paulinho e July: conquistas por meio de jogo de problemas**

Uma das atividades desenvolvidas era um jogo envolvendo uma competição de resolução de problemas com atividades de raciocínio simples; algumas de nível médio de complexidade; e outras mais desafiadoras, conforme nos recomenda Santos (1997). Essas tarefas duraram 1h30min e todos os grupos trabalharam em equipe para que houvesse a sua compreensão, seguindo regras claras, escritas no quadro e discutidas com a turma: ler, compreender e resolver os problemas; construir soluções em grupo, administrando conflitos cognitivos e emocionais (SANTOS, 1993/1996). Quando o grupo informava que todos concordavam com a solução, recebiam fichas de acordo com o número de acertos: vermelha, 100% de acertos, 4 pontos; azul, 75% de acertos, 3 pontos; verde, 50% de acertos, 2 pontos; e amarela, 25% de acertos, 1 ponto. Assim, cada grupo recebia uma folha com algumas atividades de resolução de problemas ou de “quebra-cabeças”; lia a atividade e discutia o que deveria ser feito; interagiu conosco se precisasse; apresentava uma ou mais soluções; recebia a ficha com a pontuação conquistada e pegava outra tarefa para recomençar. Venceu o grupo que alcançou maior número de pontos.

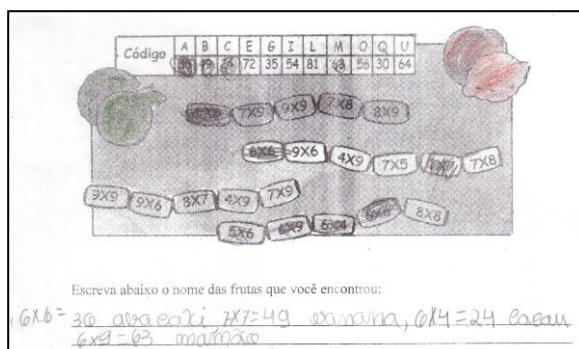
A professora Val teve dúvidas sobre como formar os grupos para que todos se entrosassem ativamente, uma vez que havia alunos que ainda não liam. Uma atividade em que há competição, por si só poderia se tornar excludente para alguns. Todos deveriam se sentir capazes, então era preciso equilibrar os grupos de forma que as habilidades de um componente pudessem servir para estimular as do outro, sem que houvesse disputas internas. Era preciso despertar o sentimento de equipe de tal forma que cada conquista fosse celebrada como sendo do grupo e não uma conquista individual (SANTOS; 1997). Decidimos formar os grupos escolhendo líderes com alguns critérios, como responsabilidade, comprometimento, seriedade no cumprimento de tarefas e espírito de liderança, inclusive explicando esses critérios. Esses líderes sortearam seus participantes e os ajudaram durante a realização da atividade, ouvindo e testando suas sugestões. A professora lembrou que os alunos não totalmente alfabetizados, possuíam raciocínio matemático bem desenvolvido, logo, se o grupo os ajudasse na leitura, os colocaria em condições de apresentar soluções em atividades de resolução de problemas. Assim, organizados em seis grupos de 4 integrantes, resolveram várias tarefas, envolvendo as

ideias das operações básicas. Como seguiam as regras do jogo, somente depois de ler os comandos das tarefas, solicitaram a nossa ajuda na compreensão. Era uma forma de conduzi-los a ler os textos instrucionais com mais autonomia. Em experiências anteriores, percebemos que esperavam do professor a leitura desses textos, ficando a atividade condicionada a sua leitura e a sua explicação. Agora, a leitura e a compreensão do problema eram uma das regras do jogo que lhes ajudaria a competir melhor se a cumprissem. Assim, gradualmente deixamos de ouvir a pergunta que normalmente faziam: *que que é pra fazer?*

Aqui trazemos alguns episódios desse jogo com análise do que observamos. Iniciamos com um relato que evidencia a conquista do aluno Paulinho em termos de afetividade e de aprendizagem matemática. Na primeira atividade tínhamos dois quebra-cabeças com multiplicação. O primeiro, denominado “Salada de frutas e... números” solicitava que os alunos resolvessem multiplicações e trocassem os resultados por letras que se encontravam em uma tabela. Assim, descobririam nomes de frutas, por meio de suas habilidades de multiplicação. A segunda denominada “Favo de mel múltiplo” pedia que, com números da tabuada de 6, descobrissem os caminhos que poderiam ser seguidos por uma abelha, para chegar a uma flor.

O aluno Paulinho, que ainda não lia fluentemente, não queria juntar-se ao grupo que lhe coube por sorteio. Normalmente, mantinha-se calado nas aulas, afastado dos colegas, fazendo atividades que se resumiam a cópias. Não insistimos e lhe entregamos a primeira atividade para que trabalhasse sozinho. Alguns minutos depois, enquanto observávamos outros grupos, Paulinho acenava mostrando que já terminara. Com agradável surpresa, verificamos que efetuara as multiplicações e localizara as letras, também já descobrira um caminho para a abelha. Precisava descobrir o nome das frutas e

necessitaria de algum tipo de mediação



(Fig. 1). Dirigimo-nos a ele com muita vibração, dizendo que ele fora o primeiro e sua atuação poderia fazer seu grupo conquistar a primeira ficha vermelha. Assim sendo, deveria juntar-se ao grupo para que já pudessem pegar a próxima tarefa. Graças a ele, o grupo poderia sair à frente. Falamos

com tal alegria que Paulinho, pela primeira vez em nossas aulas se deixava contagiar e se

mostrava feliz. Pegou suas coisas e juntou-se aos colegas que o receberam felizes e ansiosos para que lhes explicasse como fizera.

À distância, observamos que usava os dedos para explicar como calculou 6×6 , localizando a resposta e a primeira letra. Alguns o imitaram; outros faziam tracinhos em rascunhos, usando a representação icônica para a descoberta dos fatos fundamentais da

FIGURA 3: Multiplicação e alfabetização

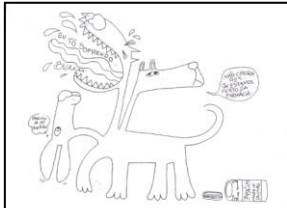
multiplicação. Constatamos que esse aluno tinha a ideia de multiplicação como soma de grupos iguais, utilizando seus conhecimentos prévios (SANTOS, 1997). Essas estratégias seriam fundamentais para a compreensão da multiplicação e para o processo de memorização que se seguiria. Os componentes do grupo resolviam as multiplicações envolvidas e as conferiam com os resultados obtidos por Paulinho. Esse primeiro momento na resolução dessa atividade foi decisivo para as tarefas que se seguiriam para esse aluno. Embora ainda estivesse bastante tímido, participava e mostrava-se ansioso por receber novas tarefas, dar conta delas e somar pontos. Paulinho evidenciava estar sob o impacto do que Gómez Chacón (2003, p. 141) chama de “expressão da satisfação pelo processo terminado e a solução encontrada”. Era o prazer de aprender que fora despertado em uma atividade compatível com o que ele conseguia realizar (SANTOS, 1997).

O que fez esse aluno mudar de atitude foi sentir-se como alguém que podia dar contribuições. Passava a construir um sentimento de confiança em si mesmo, desde o momento em que se sentiu capaz de executar a tarefa e ainda ajudar o seu grupo a conquistar a primeira ficha vermelha (de maior valor). Seu raciocínio matemático, mais desenvolvido pela sua vivência, o colocava no grupo como alguém que tinha algo a partilhar. Sozinho, não conseguiria ordenar as letras para formar os nomes das frutas, todavia, nessa atividade já não se envergonhava ao mostrar essa fragilidade. Como seus colegas aprenderam algo com ele, aceitou que o ajudassem na leitura e escrita porque estavam fazendo trocas e, assim, se sentiu valorizado, o que poderia mudar sua autoestima.

A nossa atuação ia ao encontro de um dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN], (BRASIL, 1997, p. 7): desenvolver o “conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, [...], cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, [...] na busca de conhecimento...”. Era uma atividade de matemática simples, mas bastante apropriada para a aquisição da leitura e, ao mesmo tempo, desenvolver o raciocínio multiplicativo. E a dinâmica de grupo facilitava o exercício do respeito às diferenças e o desenvolvimento da capacidade de cada

um, valorizando potencialidades que poderiam completar um ao outro, porque atingia os diferentes níveis de aprendizagem daquele grupo. Esse episódio ilustra a importância da afetividade na interação entre alunos e professor. O trabalho com os colegas em uma atividade prazerosa contribuiu para a formação do autoconceito de Paulinho como um aluno capaz de resolver tarefas matemáticas e ajudou-o a envolver-se na aprendizagem de língua portuguesa.

Outro exemplo que apresentamos aqui envolve uma atividade matemática que suscita bom humor em sua resolução. Essa tarefa é de Smole e Diniz (2001, p. 104), cuja escolha se deu por ajudar o aluno a compreender problemas não convencionais. São problemas que requerem do aluno uma segunda leitura do texto mais atenciosa, procurando ver dados que a primeira pode não oferecer. Assim sendo, incita o aluno a ler com atenção e exige também um pensamento mais aberto que lhe permita procurar respostas diferentes daquelas a que está acostumado normalmente (SANTOS, 1997). Segue abaixo a atividade.

	<p>Isso é um cérbero. Cada vez que uma de suas cabeças está doendo, ele tem que tomar quatro comprimidos. Hoje as suas três cabeças tiveram dor. Mas o frasco estava no fim e ficou faltando comprimidos para uma cabeça. Quantos comprimidos havia no frasco? (SMOLE; DINIZ, 2004, p. 104).</p>
--	--

QUADRO 1: Atividade de resolução de problema não convencional

Esperávamos que os grupos fizessem uma leitura para além do que estava escrito, mas talvez esperássemos demais. Fizemos várias provocações do tipo: *O que diz o problema?* - Pergunta a que eles respondiam: - *Diz que hoje todas as cabeças do cérbero estavam doendo...* - *E o que acontecia quando as cabeças doíam?* - Respondiam sempre com as respostas óbvias: - *Tinha que tomar 4 comprimidos para cada cabeça que doía!* - Eles tinham entendido bem a frase que afirmava quantos comprimidos seriam necessários e sabiam que faltavam comprimidos, mas não percebiam que o *faltar* poderia significar um comprimido, ou dois ou três. Logo, o frasco poderia ter 9, 10 ou 11 comprimidos. Só conseguiam pensar em 4 comprimidos para cada cabeça. E, portanto, quase todos responderam que, no frasco, havia 8 comprimidos. Insistíamos para que pensassem em outras soluções,

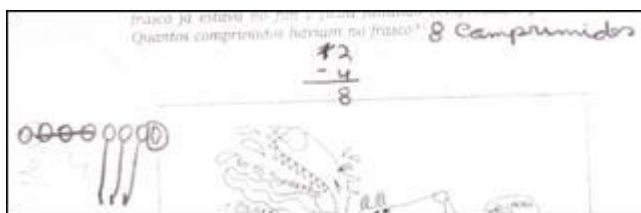


FIGURA 4: Solução apresentada pelo grupo de July

mas não conseguiam enxergá-las. Foi somente a aluna July, do mesmo grupo do aluno Paulinho, que sugeriu dividir os comprimidos entre as cabeças de outra forma: duas cabeças ficariam com três comprimidos e uma com dois. O grupo, inicialmente, fez a subtração em que pensou: se faltam comprimidos para uma cabeça, faltam 4, então sobraram 8. E depois fez a distribuição desses 8 comprimidos restantes com desenhos, como mostra a figura 4, explicando-nos, oralmente, a sua interpretação. Era um raciocínio solidário e lógico do ponto de vista da matemática, mas não oferecia outra resposta para a pergunta que o problema fazia, *quantos comprimidos havia no frasco*. Além disso, mudava a lógica do texto. Não mais faltariam comprimidos para uma cabeça, mas para todas as cabeças. De qualquer forma, esse grupo acenou com uma possibilidade de pensar de maneira diferente, baseado em suas vivências com a divisão solidária. E foi importante, por desencadear a compreensão de outras possíveis respostas com a nossa provocação. Essas discussões se veem no diálogo a seguir:

P: *July encontrou uma solução bem interessante, mas será que responde a pergunta? Vamos ler de novo?*

[...]

P: *E se tivesse 9 comprimidos, teria comprimidos para todas as cabeças? Tentem pensar como July.*

Alunos: *Não, ia faltar, porque se cada uma precisa de 4, então são 12.*

P: *Muito bem, então é possível que a resposta fosse 9?*

Alunos: *Sim uma cabeça só ia ter um... Ah, então se fossem 10... Ia ter dois...*

A partir desse momento, vários alunos riram ao se darem conta que não pensaram no óbvio. Entenderam ser necessária uma segunda leitura para alcançar informações que, às vezes, não estão escritas e sim, sugeridas. Agora mostravam respostas e divisões, de acordo com texto: poderiam ser 9, 10 ou 11 comprimidos. July estava muito feliz, porque tivera a ideia de distribuir de forma diferente, mostrando que *faltar* poderia ter outros significados. Valorizamos muito a atitude diferenciada dessa aluna diante do problema e mostramos que há situações em que mais de uma solução é possível, e que essa pode ser buscada de diversas formas. Valorizávamos não apenas a comunicação da resposta certa, conscientes de “que o conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos” (BRASIL, 1997, p. 24).

July, que normalmente, abaixava a cabeça quando lhe dirigíamos a palavra, agora estava falante e repetia: *eu que tive a ideia!* A atividade, aparentemente simples, mas que possibilitava sair da atitude passiva diante do texto, suscitando bom humor, deu-lhe a oportunidade de mostrar outra interpretação. E vê-la valorizada como desencadeadora do

que seriam as outras respostas que esperávamos, trazia ao seu rosto visível satisfação. É mais um exemplo em que se evidencia a importância das relações de afetividade na aprendizagem matemática. Nesse sentido assevera Gómez Chacón (2003):

É necessário proporcionar e favorecer experiências produtivas e construtivas nos alunos. Estes ocasionalmente experimentarão a perplexidade, a confusão ou o bloqueio, mas deverão aprender respostas para essas emoções negativas, utilizando-as para transformar a direção e a qualidade do afeto e voltar para a rota positiva da diversão, do prazer, do regozijo e da satisfação. Deveríamos revalorizar a experiência do estudante com estados afetivos intensamente positivos (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p. 142).

A avaliação escrita que solicitamos após o jogo mostra como podemos dar novas direções às relações de afetividade em matemática quando adotamos outras linguagens. Vejamos a avaliação de July: *O jogo foi legal por que é uma matéria de matemática que infovem (envolvem) a gente [...] por que aquele dia eu senti felis [sic]*. A escrita de July deixa claro que quando a atividade é envolvente, existe motivação e participação. A frase *aquele dia eu senti felis* pode ser um alerta para pensarmos a respeito de estratégias de ensino que adotamos ao ensinar matemática.

O aluno Luky assim se expressou: *O problema foi legal meu grupo trabalho muito eu e o W, M e M nos trabalho mas não gONSEGUIMOS a nota mais nois vamos tenta A prosima vez vou tenta ganha a nota [sic]*. Esse aluno se referiu à pontuação máxima obtida através da conquista das fichas coloridas, como *a nota*. Diz que trabalharam muito e na próxima vez vai ser diferente. Não se sente desmotivado porque não ganhou, pelo contrário, afirma que, da próxima vez vai tentar ganhar.

A Aluna Reb também deixa perpassar a sua satisfação: *Eu amei o jogo de matemática. Gostei tanto que se eu pudesse toda vez que a professora B viesse fisesse o mesmo jogo. Porque fui cabeça de chave (líder), alguns exercícios eram faceis outros eram mais difíceis. Mas mesmo assim eu amei o jogo [sic]*. Como Luky, Reb mostra que as tarefas difíceis não lhe tiraram a vontade de participar de outros desafios como esse. Sentiu-se especialmente valorizada por ter sido “cabeça de chave”, a estratégia que adotamos para garantir que competissem em igualdade de condições e que aprendessem a trabalhar em equipe.

5. Considerações finais

Mostramos nesse artigo apenas alguns exemplos de mudanças de atitudes frente à matemática que nos deram pistas para pensar que atividades de leitura e escrita envolvendo

matemática, além de ajudar o professor na avaliação, podem modificar no aluno crenças sobre si mesmo em relação a essa disciplina. Durante as experiências envolvemos os alunos em várias situações-problema, sempre adaptadas para o seu nível de compreensão em que trabalhavam em pequenos grupos interagindo conosco, enquanto liam e escreviam ou representavam pelo desenho o que compreendiam. Às vezes interagíamos levando-os a dramatizarem situações após várias técnicas de leitura, variando ao máximo as formas de linguagem. Nos exemplos que trouxemos neste artigo, vimos como utilizamos a escrita e o desenho para compreender sentimentos e pensamentos dos alunos. Era outra forma de perguntar *como podíamos ajudá-los*. Por meio dessa mudança de linguagem foi possível auxiliá-los na aprendizagem matemática e somar esforços, juntamente com a professora, que os levaram a conquistar pequenos avanços na alfabetização.

Atividades que envolvem jogos quando bem planejados e conduzidos podem trazer motivação porque a relevância está “no desafio genuíno que provocam no aluno que gera interesse e prazer” (BRASIL, 1997, p. 36). No entanto, é preciso ser cauteloso com o reforço. Se, por um lado, o ganhador fica cada vez mais estimulado a ganhar, o que perde sucessivas vezes pode ter um reforço aversivo. Isso vem ao encontro do que diz Gómez Chacón (2003) sobre a repetição do fracasso, que pode gerar no aluno a crença de que ele não tem capacidade de aprender matemática, por isso premiamos o esforço de todos e não apenas dos ganhadores.

Foi a primeira vez em que vimos todos os alunos envolvidos em uma atividade matemática. Como tinham metas a cumprir vinculadas à conclusão das atividades, sentiam-se estimulados a encontrarem respostas no grupo, somando esforços para alcançarem boa pontuação. A dinâmica estimulava o trabalho de equipe, incluía todos e as diferenças potencializavam experiências que depois foram compartilhadas. Várias soluções foram testadas com ajuda mútua. As regras claras e a obrigatoriedade de que todos os membros deveriam se envolver nas atividades possibilitaram aos colegas descobrirem uns nos outros como poderiam complementar o que não sabiam na interação (SANTOS, 1997). Foi uma das aulas em que mais participaram e, desde esse dia, passaram a pedir mais aulas de matemática. Era um indício de que os alunos começavam a sentirem-se mais confiantes desenvolvendo o prazer de aprender, o que se resume na frase de July: *aqueli dia eu senti felis [sic.]*. Estavam mudando seu autoconceito e se percebendo como alunos capazes, o que pode influir na construção da autoestima (GÓMEZ CHACÓN, 2003).

6. Agradecimentos

Agradecemos a nossa orientadora Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner pela colaboração e incentivo para a elaboração deste texto.

7. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Ensino de primeira a quarta séries. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHAPMAN, O. (2006). Researching teaching qualitative techniques. **Cadernos de pesquisa em educação**. Vitória, PPGE/ UFES, v. 12, n. 23, jan./jun., 105-135.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LARROSA, J. Experiência e paixão. In: LARROSA, J. **Linguagem e educação depois de Babel**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LOPES, C.; NACARATO, A. (Org.) **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 7-13.

ONUCHIC, L.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2005, p. 213-231.

SANTOS, V. M. P. dos. **Metacognitive awareness of prospective elementary teachers in a mathematics content course and a look at their knowledge, beliefs and metacognitive awareness about fractions**. 1993. Tese (Doctoral of Philosophy) – Department of Curriculum and Instruction (Mathematics Education) in the School of Education, Indiana University. Publicado por Associação de Professores de Matemática, Coleção Teses. Lisboa: APM, 1996.

_____. (Coord.) **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática: métodos alternativos**. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS-WAGNER, V. M. P. **Resolução de problemas em matemática: uma abordagem no processo educativo**. Boletim GEPEN, Rio de Janeiro, n. 53, p. 43-74, jul./dez. 2008.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SILVA, S. A. F da. **Aprendizagens de professoras num grupo de estudos sobre matemática nas séries iniciais**. 2009. 364f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** Tradução Jeferson Luiz Camargo. Revisão técnica José Cipola Neto. São Paulo: Martins Fontes, 1993. (Publicado pela primeira vez no Brasil em 1987).

ZANON, T. X. D. **Formação continuada de professores que ensinam matemática: o que pensam e sentem sobre ensino, aprendizagem e avaliação.** 2011. 300f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.