

INVESTIGAÇÃO-AÇÃO ESCOLAR: SITUAÇÃO-PROBLEMA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR ALUNOS SURDOS

School investigation-action: situation-problem in the mathematical concepts learning by deaf students

*Fábio da Purificação de Bastos

*Doutor em Educação (USP), professor associado do Departamento do Ensino da Universidade Federal do Pará. Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (1993). Mestrado e doutorado em Educação (área de concentração: Educação Matemática) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005). Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas e no curso de Licenciatura em Matemática da UFPA. Desempenha atividades de pesquisa e extensão na área da Educação Matemática. Principais temas enfocados nos projetos que coordena ou de que participa: etnomatemática, cultura amazônica, processos de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica e formação de professores que ensinam matemática. Pós-Graduação do Centro de Educação da UFSM.

E-mail: fbastos@smail.ufsm.br

** Vera Lúcia Biscaglia Pereira

** Mestranda em Educação (UFSM) e professora da Escola Estadual de Educação Especial Dr. Reinaldo Fernando Coser.

E-mail: verabis@mail.ufsm.br

Material recebido em maio de 2009 e selecionado em junho de 2009

RESUMO

Nesta investigação, assumimos que a problematização de situação-problema é ponto de partida para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Investigamos ativamente essa concepção, visualizando uma aproximação entre os conhecimentos prático e escolar, favorecendo a aprendizagem através de situações-problema. Os procedimentos metodológicos foram implementados através da dinâmica dos ciclos espiralados da investigação-ação escolar na perspectiva dialógico-problematizadora. As práticas escolares de matemáticas foram realizadas para responder a seguinte pergunta: apro-

ximar os conhecimentos prático e escolar, através de situações-problema, contribui com a aprendizagem de conceitos matemáticos? Durante a descodificação das situações-problema, os alunos surdos agiram no meio em que vivem, simulando, pensando e medindo, manifestando-se frente a esses procedimentos, mais ativos e motivados. Eles expressaram, através do diálogo, relações que estavam fazendo no dia a dia com o que aprenderam nas aulas. Os alunos perceberam-se diferentes diante de experiências vividas ao observarem as codificações que estão ao seu redor com o que foi tratado em aula. Isso nos levou à seguinte proposição: o ensino através de situações-problema enfatiza concei-

tos matemáticos, ação, observação e análise, minimizando processos operatórios de forma mecânica.

Palavras-Chave: Investigação-Ação escolar. Educação dialógico-problematizadora. Conceito matemático. Alunos surdos.

ABSTRACT

In this investigation, we assume that the problematization of a situation-problem is the starting point for the learning of mathematical concepts. We have actively investigated this conception, viewing an approximation of practical and school knowledge, favoring learning by means of situation-problems.

The methodological procedures were implemented through the spiral of cycles dynamics of the school action research in the dialogical-problematizing perspective. Math school practices were carried out to answer the following question: can we help the students improve their mathematical concepts learning process by approximating practical and school knowledge through situation-problems? During the situation-problem decodification, the deaf students acted in the context where they live, simulating, weighing and measuring lengths, expressing themselves in a more actively and motivated way due to these proceedings. They expressed, in dialogues, relations that they could make in their daily life with what they had learned in class. The students realized they were different when relating new experiences to what they had learned in class. This led us to the following proposition: teaching through situation-problems emphasizes mathematical concepts, action, observation and analysis, minimizing operator procedures in a mechanical way.

Keywords: School investigation-action. Dialogical-problematizing education. Mathematical concept and deaf students.

INTRODUÇÃO

Contextualização teórico-prática

Sob a óptica da investigação-ação Escolar (IAE) e da educação dialógico-problematizadora (EDP), foram implementadas, ao longo de 52 horas de aulas, três situações-problema, como ponto de partida para o ensino-aprendi-

Sob a óptica da investigação-ação Escolar (IAE) e da educação dialógico-problematizadora (EDP), foram implementadas, ao longo de 52 horas de aulas, três situações-problema, como ponto de partida para o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos escolares.

zagem de conceitos matemáticos escolares. Contemplaram-se, nas práticas escolares de matemática realizadas nesta pesquisa, as concepções de diálogo-problematizador de Freire (1983; 2006), parâmetros curriculares (conceito de função) sugeridos pelos PCNEM-MTM (Brasil, 1998) relativos a situações-problema e mediações visualizadas por Polya (1981; 1986). Além dessas referências-guia, na elaboração das situações-problema efetivadas nesta pesquisa, referenciaram-se as definições de situação-problema de Merieu (1998), Perrenoud et al. (2002) e Gil et al. (1992) sobre problemas abertos.

Constituição do grupo de trabalho

Nesta investigação participou uma turma de seis alunos surdos do segundo ano do curso normal para professores surdos, nível médio da escolarização básica brasileira, com ênfase na educação de jovens e adultos, na disciplina de matemática, na Escola Estadual de Educação Especial Dr. Reinaldo Fernando Cóser. A escolha da turma deve-se ao fato de a maioria desses alunos surdos ser provenien-

te da modalidade educacional inclusiva e apresentar dificuldades em operacionalizar conceitos básicos de matemática, como o de função matemática, nos problemas matemáticos escolares padrões, bem como dificuldades em entender o enunciado desse tipo de problema, apresentado nos livros didáticos da referida disciplina escolar.

Além dos alunos surdos, da professora-pesquisadora (1.ª autora) e do professor-orientador (2.º autor), no decorrer da pesquisa contou-se com a participação de uma educadora surda, estudante do 3.º ano do Ensino Médio do mesmo colégio.

Organização da estrutura do trabalho

Nesta IAE houve a participação ativa da professora-pesquisadora e dos alunos surdos. As atividades foram realizadas num processo escolar-investigativo para efetivar a aprendizagem de conceitos matemáticos através de situações-problema, processo este previamente planejado, conforme autorreflexão retrospectiva, com foco no diálogo efetivado nas práticas escolares de Matemática. Para potencializar

essa retrospectiva e documentar a pesquisa, a maioria dessas práticas foi filmada.

Com as intenções de tornar o momento da compreensão do enunciado da situação-problema mais prazeroso e diminuir a tensão que os alunos surdos demonstravam diante do português escrito, utilizaram-se: a) fotos das situações-problema do contexto conhecido pelos alunos surdos, elaboradas com o objetivo de expandir o vocabulário, proporcionando a aprendizagem de conceitos matemáticos; b) imagens que motivaram e auxiliaram o aluno surdo a perceber o contexto em que estava inserida a situação-problema; c) leitura interativa, em que todos os alunos surdos, em um primeiro momento, participavam para promover o diálogo-problematizador e a colaboração; problematizações para gerar e sustentar a reflexão e relacionar o conhecimento prévio com o contexto escolhido. Nessa perspectiva, as palavras utilizadas tornaram o texto relativamente conhecido pelo aluno surdo, com o propósito de motivá-lo para o contexto e a aprendizagem de conceitos matemáticos escolares.

Possibilidades observadas nas estratégias das soluções de situações-problema de matemática na aprendizagem escolar dos alunos surdos

Ao utilizarmos recursos visuais (fotos e gravuras, por exemplo), como promotores do ensino-

Ao utilizarmos recursos visuais (fotos e gravuras, por exemplo), como promotores do ensino-aprendizagem de matemática, os alunos surdos admiraram o objeto a ser estudado de modo ativo, deixando fluir o que já era conhecido por eles.

aprendizagem de matemática, os alunos surdos admiraram o objeto a ser estudado de modo ativo, deixando fluir o que já era conhecido por eles. Não demonstraram estar distantes do tema que estava sendo tratado, contrariando a conduta que observamos quando esses mesmos alunos estavam diante do português escrito com ou sem recurso visual.

Nesta investigação, as estratégias didático-metodológicas propostas foram apresentadas seguindo uma organização dialógico-problematizadora a ser utilizada pelos alunos surdos. Nos momentos metodológicos da descodificação foi preciso problematizar as informações presentes no enunciado da situação-problema. Num primeiro momento utilizamos a leitura interativa e sinalizada, com troca de informações entre o grupo envolvido. Após foi feita uma leitura individual do português sinalizado.

Com a aprendizagem do significado de palavras, dentro da disciplina de matemática e do

contexto vivido, foi oportuno desenvolver o letramento (SOARES, 2006). Conforme Giordani (2004, p. 124), “deve-se ter presente, antes de tudo, que, o que se constrói pela escrita são relações da língua com o mundo”, com uma escrita de símbolos que fazem parte da linguagem matemática presentes em cartazes, promoções, placas. Enfim, de contextos visuais que fazem parte do dia a dia do aluno surdo. A motivação e a vontade de aprender a leitura da vida estavam presentes em relatos feitos pelos alunos surdos desta pesquisa:

Antes, via nas lojas de material de construção essa propaganda, não entendia por que tinha o dois acima do m, agora claro o que m^2 significa. Explicou: — Não é só uma fila de azulejos em um metro, mas, precisa formar um quadrado com os azulejos. Agora claro, estou contente, sempre com dúvida, quando via nas promoções das lojas a expressão m^2 . (Aluno participante da pesquisa)¹

¹ Os recortes e as falas dos alunos contidos neste artigo foram retirados da dissertação: *Investigação-Ação Escolar: situação-problema na aprendizagem de conceitos matemáticos*. (PEREIRA, 2008)

Confirma-se, conforme Giordani (2004, p. 123) o “Desejo de estar em uma escola que escreve e lê conhecimentos ‘vistos’ e sentidos no mundo”. Ao omitir dados numéricos do enunciado das situações-problema, foi preciso questionar os alunos surdos e orientá-los nos procedimentos que precisavam realizar. Os alunos surdos no início, diante do enunciado desse tipo de situação-problema, perguntaram se era matemática, pois estavam acostumados a tomar os dados numéricos e realizar operações até obter a confirmação do sucesso atingido.

Percebemos que propor situações-problema omitindo os dados numéricos oportunizou aos envolvidos dinamizar as aulas de matemática. Os alunos surdos tornaram-se ativos, realizando ações de medir, simular, comparar, preencher tabelas com dados coletados, visualizar padrões de regularidade e refletir sobre as ações. O que mais ficou evidente durante as práticas com esse tipo de enunciado foi a necessidade de o aluno contextualizar para poder compreender e dar sentido ao que está sendo tratado na situação-problema antes de tentar resolvê-la. Podemos dizer que numa situação-problema mais aberta, os envolvidos refletem e desenvolvem relações importantes, que podem ser efetivadas a partir do conhecimento prévio do aluno através do diálogo-problematizador, servindo de base para uma sistematização e expansão do conhecimento. Conforme sinalizou um aluno:

Antes nas aulas de matemática era só conta de soma, subtração, multiplicação e divisão, que não tinha

palavra, era mais fácil. Agora era mais difícil porque português é difícil, importante aprender função, variável dependente, independente precisava pensar e relacionar tudo.

Depois completou: “A aula de física ficou mais fácil, o professor falou em velocidade, distância, tempo. Quanto mais distância, mais preciso de tempo para chegar, e quanto mais longe, mais gasolina eu preciso. Agora eu entendi e relacionei tudo, ficou claro”. Consideramos esse resultado importante na realidade do aluno surdo, uma vez que houve oportunidade de constatar que a maioria dos jovens e adultos surdos desta pesquisa apresenta dificuldade em contextualizar e dar sentido à leitura do português escrito.

Conforme Lodi (2004), a criança surda inicia seu processo de alfabetização sem uma língua constituída, e esse se dá através do ensino de vocábulos, combinados em frases descontextualizadas. Com experiências, provavelmente vividas dentro dessa concepção de alfabetização, e com a pouca familiaridade com o português devido ao impedimento auditivo, os alunos surdos desta pesquisa se aproximam da conclusão de Lodi (2004, p. 35): “os alunos sabem codificar e decodificar os símbolos gráficos, mas não conseguem atribuir sentido ao que lêem”. Situações-problema podem ser um meio de potencializar aprendizagem de conceitos relacionados com a prática escolar matemática, além de tornar o aluno ativo, motivado e conseqüentemente desenvolver sua autonomia.

Nesta pesquisa, a valorização do processo da resolução das situações-problema, mais que o produto final, permitiu a aprendizagem de novos conceitos de modo descontraído e dialógico. Gerou uma visão positiva sobre resolução de situações-problema no aluno surdo, quando este está diante de enunciados em português escrito.

Aprendizagem de conceitos matemáticos escolares por alunos surdos

Na concepção dialógico-problematizadora, uma das ideias básicas é resgatar o conhecimento prévio do aluno como ponto de partida para a aprendizagem de conhecimentos escolares. Para efetivar na prática escolar esse fundamento, foi necessário pensar que há no dia a dia ações que genuinamente contêm conceitos matemáticos para a sua realização. Esses conceitos são, portanto, aprendidos fora da escola, com a prática cotidiana e o senso comum.

Nesta pesquisa, os alunos surdos trouxeram como conhecimento prático o conceito de proporcionalidade, que provavelmente aprenderam pelo exercício, no dia a dia, do esquema de correspondência, como, por exemplo, desenvolvendo a noção de quanto maior o número de passos dados, maior a distância andada. Isso equivale, na linguagem matemática escolar, a escrever: um número x de passos é diretamente proporcional a um número y de metros. Nesse exemplo, podemos notar que há diferença entre a noção desenvolvida pela experiência e a forma de

expressá-la na linguagem matemática escolar, gerando obstáculos na coordenação entre esses dois tipos de conhecimento.

Conforme Nunes, para uma aprendizagem efetiva com base nos conhecimentos trazidos pelos alunos surdos, o professor precisa compreender a intuição por trás do raciocínio do aluno, antes da escolarização. A autora justifica que:

Se alguém tem uma maneira de abordar certos problemas e recebe uma orientação que não acompanha esse esquema, fica com duas formas de pensar. Ou seja, tem grandes chances de se perder. Mas, se aprender com base no raciocínio que já possui, enriquece o conhecimento, ganha instrumentos para a vida. O aluno toma consciência do próprio pensamento e começa a utilizá-lo de maneira mais apurada, mais generalizada. (NUNES, 2006)

Da problematização vivida emergiram conflitos e dúvidas relacionados com a diferença entre os conhecimentos escolar e prático, que foram mediatizados pela interação dos alunos surdos. Por exemplo:

Problematizamos: – Vocês podem dar outro exemplo de função que faz parte do dia a dia? Esperamos por alguns minutos. Todos os alunos surdos demonstravam estar refletindo sobre a pergunta. Um aluno começou a sinalizar. – *Um azulejo, por exemplo, 2m²*. O aluno sinalizava 1m referindo-se ao lado do

quadrado que fazia. O aluno, logo após, perguntou: — *Quantos azulejos eu preciso?* Entendemos a pergunta, mas no cálculo que fazia para a área notamos que ele somava as medidas dos lados. Não comentamos que o procedimento estava errado, ao invés disso, desenhamos um azulejo quadrado e escrevemos: 0,30m de lado e calculamos a área. Fizemos três exemplos com desenhos e medidas diferentes para calcularmos a área. (Recorte da 13.^a aula)

Delizoicov e Angotti (1995, p. 53) indicam que “situações conflitivas emergem, oportunizando a 'convivência' de duas estruturas de conhecimento paralelas”. Quando o professor ignora essas diferenças, resulta um afastamento entre estes dois tipos de conhecimentos, situação em que a utilização dos conceitos matemáticos fica restrita a situações de *quadro-negro*, de avaliação e classificação de alunos surdos. E, para as situações vividas, prevalecem os conceitos do senso comum.

Conforme escrevem Nunes e Bryant (1996, apud NUNES, 2006), há nos conceitos da vida cotidiana relacionados à matemática limitações que precisam ser tratadas quando estamos tentando compará-los com conceitos matemáticos escolares. Para isso, é necessário criar estratégias² que promovam a ampliação daqueles conceitos. Dentro dessa problemática, com a intenção de criar essas estratégias de relacionar e sistematizar o conhecimento prévio do aluno, objetivando o conhecimento matemático escolar,

tratamos: primeiro o conceito de proporcionalidade intuitiva que os alunos surdos trouxeram como conhecimento prévio, tabulação dos dados em uma tabela, conforme os valores encontrados pelos alunos surdos, para proporcionar a visualização do padrão que estava se formando e chegar à relação funcional.

Nesta pesquisa utilizamos: a simulação, o jogo, a visualização de padrões e o letramento. Percebemos que a simulação da situação-problema pode servir de referencial para o aluno compreender melhor o contexto. O jogo envolvendo os dados da situação-problema problematiza a apreensão das informações e relações existentes.

A visualização de padrões é um recurso que une as ações realizadas com uma generalização. Verificamos que o aluno surdo, apesar de utilizar o componente visual espacial em sua comunicação, necessita desenvolver a habilidade de tratar com visualização de padrões gráficos e matemáticos. Para isso, esse recurso precisaria ser utilizado desde o início da escolarização, já que esses estão presentes em todos os níveis de conhecimento matemático e não apenas no ensino médio.

Pesquisas já realizadas por Nunes (2006) partiram da noção obtida de experiências repetidas, para chegar a uma linguagem matemática escolar, o que não parece ser tão fácil, sendo preciso analisar quais obstáculos bloqueiam a interface entre os dois conhecimentos. A linguagem matemática exige abstração e generalização. De modo

² Nunes(2006) denomina essas estratégias de vínculos.

geral, os alunos surdos dessa pesquisa, diante dessa exigência, demonstraram durante as ações não relacionar a generalização com o contexto vivido. Apresentaram dificuldades em atribuir sentido aos símbolos utilizados nas equações. Podemos dizer que a transição entre os conhecimentos do dia a dia e escolar não aconteceu continuamente, necessitando da mediação docente para criar vínculos entre esses dois conhecimentos.

Problematizamos: — O que significa no nosso exemplo o X? Os alunos surdos demonstravam dificuldade em relacionar o X com a área da parede, demonstrando ter perdido o significado do que estavam realizando. O mesmo aconteceu quando perguntamos o que significava o Y? Precisamos retomar várias vezes o contexto. O que havíamos feito. O que fizemos primeiro e o que foi realizado depois. Foi preciso ir para a contextualização diversas vezes, associar os valores encontrados como o que estávamos generalizando. (Recorte da 17.^a aula)

Expressaram que faziam a relação quanto mais banana, mais precisavam pagar. Ao completarem a última linha da tabela, correspondente à formalização da expressão analítica, dois alunos surdos responderam $X \times 10,90 = Y$, um aluno respondeu $X \times Y = 10,90$, outro respondeu $X = Y \times 32,70$. Percebe-se com esses resultados que os dois alunos surdos, apesar de realizar as multiplicações corretamente, trocaram os símbolos ao escrever a expressão analítica da

É fundamental a compreensão do enunciado na resolução das situações-problema, no domínio das linguagens envolvidas, nesta pesquisa em três modalidades: língua portuguesa escrita, LIBRAS e matemática

equação em linguagem matemática, talvez por utilizarem como referência o espaço visual igual à ordem em que as variáveis aparecem na tabela. Os outros demonstraram que não observaram a tabela que haviam acabado de completar, expressando uma resposta qualquer, utilizando os símbolos X, Y, =, valores numéricos que estavam presentes, repetindo o procedimento que ao longo do tempo escolar estão habituados a usar quando eles não entendem, de modo total o que está sendo solicitado para realizarem. (Recorte da 25.^a aula)

Foi preciso problematizar, exercitando o voltar ao contexto e resgatar o sentido atribuído aos símbolos. Confirmando a essência da concepção dialógico-problematizadora: problematizar é uma das tarefas que dá sentido ao que estamos realizando nas práticas escolares. Para Nunes (2006, p. 204) a linguagem tem um papel essencial na discussão sobre esses obstáculos: “A linguagem é um instrumento de criação de situações-problema em sala de aula, situações que podem provocar o uso de esquemas

de raciocínio (ou, entre crianças de menos idade, de esquemas de ação) desenvolvidos na vida cotidiana”. Assim, na elaboração do enunciado de uma situação-problema, precisamos pensar que a linguagem utilizada não é neutra. Ou seja, pode ser o ponto de partida para provocar o aparecimento de esquemas de raciocínio e de ação.

É fundamental a compreensão do enunciado na resolução das situações-problema, no domínio das linguagens envolvidas, nesta pesquisa em três modalidades: língua portuguesa escrita, LIBRAS e matemática. Para esse interfaceamento cuidamos, para não perder de vista, que, por exemplo, isso envolve diferenciar cálculo de um troco no cotidiano e problema escrito em linguagem matemática, como também é diferente de uma operação formalizada (SILVEIRA, 2005).

Na compreensão do enunciado da situação-problema, enfrentamos a dificuldade da falta de sinais específicos para alguns conceitos matemáticos como o de função, domínio, imagem, o que impõe ao aluno surdo a necessidade de conhecer a notação matemática sem conhecer

³ Digitalizavam, usando o alfabeto dos surdos, porque essas palavras não têm um sinal instituído.

a expressão verbal, ou seja, o sinal correspondente. Assim, o aluno surdo não abstrai em LIBRAS, mas em português ou matemática, que é uma notação distante do cotidiano. A impossibilidade de falar sobre um conceito diminui as oportunidades de dialogar sobre relações associadas ao mesmo. Assim, “é provável que essa necessidade de dominar o português escrito ou a notação matemática tenha interferido no desenvolvimento da competência matemática de muitos surdos que, na média, mostram três anos de atraso nas provas padronizadas, quando comparados com as crianças que não têm dificuldades auditivas” (NUNES, 2006, p. 205).

Para tratar dessas barreiras, elaboramos os enunciados das situações-problema a partir de contextos conhecidos pelos alunos surdos, proporcionando a necessária problematização. Após uma leitura interativa, através da descodificação dos diferentes elementos que compõem o enunciado, os alunos surdos explicavam seu entendimento e, por fim, faziam a leitura visando à compreensão do contexto.

Num último momento, o retrospecto, como pensado por Polya (1986), para expandir o conhecimento adquirido e aplicá-lo em outras situações correlatas, pode ser entendido como uma retomada do que foi aprendido em termos de conhecimento escolar para relacioná-lo com conhecimentos do dia a dia. Para Nunes (2006, p. 205), “retomar a descrição do problema depois que ele já tenha sido resolvido pode ser uma boa maneira de provocar a conexão entre os diferentes conceitos da vida cotidiana

ligados ao mesmo conceito matemático escolar”.

No final das práticas escolares os alunos surdos já sinalizavam a palavra função, variável dependente, variável independente, gráfico, lei. Eles digitalizavam as palavras domínio, imagem³, que passaram a fazer parte do seu universo vocabular, da realidade escolar, onde tiveram oportunidade de perceber como suas relações se dão no cotidiano, experimentando-se diante das situações-problema codificadas-descodificadas. Entretanto, é prematuro afirmar que os significantes estão plenos de significado, para esses alunos surdos e nós mesmos. O que afirmamos é: durante as ações realizadas, demonstraram dificuldade em relacionar os símbolos matemáticos e suas atribuições (dependência e independência) com o significado do contexto codificado-descodificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de situações-problema, do diálogo e das problematizações, houve a necessidade da tradução dentro da realidade bilíngue, a qual foi realizada proporcionando ao aluno a percepção de que, independentemente das línguas: português, LIBRAS ou matemática, o sentido

contido é o mesmo. Ou seja, o aluno surdo precisa ter oportunidade de verificar que a mudança ocorre na forma de representação, isto é, no significante, e não no significado.

Percebemos que é necessário conhecermos os sistemas linguísticos envolvidos, no caso, LIBRAS e português escrito, para ter acesso aos conhecimentos prévios dos alunos surdos e do professor, bem como ao conhecimento de expressões específicas da matemática, para compreender o que está sendo problematizado, em nosso caso o conceito matemático de função. Para isso, será que é necessário os professores, principalmente os que estão envolvidos com educação bilíngue, construir caminhos que transitam entre a cultura do aluno e a matemática?

Ao transitar entre os conhecimentos escolar e prático, quando temos oportunidade, relacionamos o que está sendo tratado na realidade escolar com experiências vividas e desenvolvemos a observação para detalhes matemáticos antes não percebidos. Potencializando, assim, a construção de novas conclusões e generalizações, essas relações poderão ampliar nosso conhecimento de forma significativa e crítica.

Ao tratar da situação-problema como um meio e não um fim, foi possível observar que o professor

Verificamos que o aluno surdo, apesar de utilizar o componente visual-espacial em sua comunicação, necessita desenvolver a habilidade de tratar com visualização de padrões gráficos e matemáticos.

sabe aonde quer chegar, mas não tem controle total de quais são os temas a serem desenvolvidos e esclarecidos durante o processo da problematização da situação-problema. Para os planejamentos das práticas, com o objetivo de fazer o aluno emergir e tornar-se sujeito de sua aprendizagem, o professor poderá partir de um objetivo, problematizar frente ao processo de resolução, sistematizar o pensamento do aluno. Mas, pode perder de vista o que foi visualizado como ponto de chegada.

Foi constatado também que há alguns conhecimentos que os alunos surdos adquirem no dia a dia e servem de base para a aprendizagem de conhecimentos escolares. Nesta pesquisa, os alunos surdos demonstraram já possuir a noção de produto escalar e proporcionalidade, mas não a de relação funcional, ou seja, o conceito matemático de função. Para utilizar os conhecimentos prévios dos alunos surdos, foi preciso orientá-los

a observar o padrão formado e a refletir sobre a ação realizada. Esta orientação pode ser efetivada diante de uma situação-problema, da problematização, do diálogo e da concretização do contexto envolvido, conforme sugere a heurística de Polya (1986)?

A problematização foi um dos meios encontrados para oportunizar a reflexão do aluno surdo, com o objetivo de desenvolver a visão crítica e o pensamento relacional, e, conseqüentemente, uma maior abstração matemática. Nas respostas obtidas, as problematizações efetivadas, os alunos surdos demonstraram, ao responder de forma descontextualizada, fragmentada e sem explicações coerentes, como ainda estão presentes nas práticas escolares a memorização e a repetição (prática educacional bancária). Será que para romper com essa prática escolar, cristalizada ao longo dos anos escolares, além de problematizações que enfatizem e promovam a reflexão é necessário que os professores

das diversas disciplinas escolares estejam engajados nessa concepção de modo dinâmico e contínuo?

Observamos que no cotidiano há construções matemáticas inseridas na realidade dos alunos surdos que despertam seu interesse e podem ser tratadas nas aulas de matemática para servir de motivação na sistematização de novos conceitos matemáticos, além de desenvolver o letramento, ou seja, a compreensão do aluno na leitura de mundo. No caso dos alunos surdos, percebemos o interesse em entender as informações contidas em propagandas como um modo de poder agir e decidir corretamente no meio em que vivem. Portanto, utilizar as informações da realidade poderá ser mais um meio para aproximar, através da concepção dialógico-problematizadora e das situações-problema, os conhecimentos prático e escolar nas aulas de matemática, com motivação e interesse dos alunos surdos.

Referências bibliográficas

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília, 1999.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

_____. *Educação como Prática da Liberdade*. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GIL, D.; TORREGROSA, J. M.; RAMIREZ, L.; CARRÉ, A. D.; GOFARD, M.; CARVALHO, A. M. P. Questionando a Didática de Resolução de Problemas: elaboração de um modelo alternativo. *Caderno Catarinense de Física*. Florianópolis, v. 9, n.1, p. 7-18, 1992.

GIORDANI, L. F. Letramentos na Educação de Surdos: escrever o que está escrito nas ruas. In: THOMA A. S.; LOPES M. C. (Org.). *A invenção da surdez: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

LODI, A. C.; HARRISON, K. M. P.; CAMPOS, S. R. L. de; TESKE, O. Letramento e surdez: um olhar sobre as particularidades dentro do contexto educacional. In: _____. *Letramento e minorias*. Porto Alegre: Mediação, 2004.

MEIRIEU, P. *Aprender ... sim mas como?* Tradução: Vanise Dresch. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

NUNES, T. A matemática na vida e na escola: duas décadas de pesquisa. In: LIZARZABURU, A. L.; SOTO, G. Z. *Pluriculturalidade e aprendizagem da Matemática na América Latina: experiências e desafios*. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2006.

_____. [entrevista] Disponível em: (<http://novaescola.abril.uol.com.br/index.htm?ed/161abr03/HTML/falamestre>). Acesso em: 20 de abril de 2003.

PEREIRA, V. L. B. *Investigação-Ação Escolar: situação-problema na aprendizagem de conceitos matemáticos*. 2008. 268 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L.; MACHADO, N. J.; ALLESSANDRINI, C. D. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Tradução: Claudia Shilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POLYA, G. *A Arte de Resolver Problemas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1986.

_____. *Mathematical discovery, on understanding, learning, and teaching problem solving*. 3. ed. Canada: Combined Edition Wiley, 1986.

SILVEIRA, M. R. A. O conceito em matemática e seus contextos. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, ano 13, n. 20-21, 2005.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.