

ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 15, n. 27 – jan./jun. – 2007

Uma Perspectiva Histórico-Cultural para o Ensino de Álgebra: O Clube de Matemática como Espaço de Aprendizagem

Wellington Lima Cedro¹
Manoel Oriosvaldo de Moura²

Resumo: É irrefutável o papel essencial do ensino da álgebra para o desenvolvimento das crianças. Com base nesta constatação, este trabalho discute a aprendizagem algébrica em um espaço de aprendizagem: o Clube de Matemática. Tendo como pressupostos a abordagem histórico-cultural e a Teoria da Atividade, os espaços de aprendizagem são entendidos, aqui, como lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina. Os resultados deste trabalho indicam, por meio de um experimento didático desenvolvido com crianças do ensino fundamental da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, que espaços como o Clube de Matemática constituem-se em lugares capazes de propiciar uma atividade de aprendizagem significativa dos conhecimentos matemáticos.

Palavras-chave: Clube de Matemática. Ensino e Aprendizagem de Álgebra. Espaços de Aprendizagem. Perspectiva Histórico-Cultural. Atividades de Ensino.

A Historical-Cultural Approach to Algebra Teaching: The Mathematics Club as a Learning Space

Abstract: The essential paper of algebra teaching in the children's development is irrefutable. In line with that, this work discusses the algebraic learning in a learning space: the Mathematics Club. From the historical-cultural approach and the Activity Theory, the learning spaces are understood, as a place where individuals accomplish specific learning goals guided by intentional action for who teaches. A major finding of this study is that spaces such as the Mathematics Club are places capable to propitiate a significant learning activity in the field of mathematical knowledge. This work results of a didactic experiment with children at the "Application School" from College of Education at Universidade de São Paulo, Brazil.

Key-words: The Mathematics Club; Teaching and learning algebra; Learning spaces; Historical-cultural approach; Teaching activities.

A afirmação de Vygotsky (1987, p.180) de que “a álgebra livra o pensamento da criança da prisão das relações numéricas concretas e o eleva ao nível mais abstrato”, pode ser tomada como uma relevante referência em defesa da álgebra como um dos elementos principais na formação escolar dos alunos. Desta forma, a educação algébrica é irrefutavelmente um fator imprescindível para o desenvolvimento psicológico das crianças, pois “pelo aprendizado de álgebra, a criança passa a compreender as operações aritméticas como casos particulares de operações algébricas. Isso dá à criança uma visão mais livre, mais abstrata e generalizada de suas operações com quantidades concretas” (VYGOTSKY, 1987, p.180).

O reconhecimento desta essencialidade tem implicações diretas na elaboração e na organização das formas de ensino da álgebra. Porém, essa necessidade não tem sido

¹ Professor do IME-UFG e doutorando da área de Ensino de Ciências e Matemática da FEUSP, membro do GEPAPe-FEUSP – e-mail: wcedro@yahoo.com.br

² Professor da FEUSP e coordenador do GEPAPe-FEUSP (Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica). Bolsista produtividade do CNPq – e-mail: mdmoura@usp.br

um fator suficiente para o desenvolvimento de uma educação algébrica adequada. Pelo contrário, o que se percebe no meio acadêmico é a insuficiência das atuais práticas de ensino, que conduzem ao que Engestrom (2002) chamou de encapsulamento da aprendizagem escolar, que significa a “descontinuidade entre a aprendizagem na escola e a cognição fora da escola” (p.175).

Partimos do pressuposto de que todo espaço de aprendizagem exige uma organização do ensino que propicie às crianças condições para o seu desenvolvimento psíquico. Elaboramos, organizamos e analisamos um conjunto de atividades pedagógicas que constituíram um experimento didático, direcionado para o ensino de matemática na escola fundamental, mais especificamente para o ensino de equações do primeiro grau. Esta iniciativa pode ser entendida como uma busca para a criação de ambientes propícios para a aprendizagem.

Tendo como objetivo principal a análise da organização dos espaços de aprendizagem, por meio da elaboração de atividades orientadoras de ensino direcionadas às equações do primeiro grau, desenvolvemos a nossa pesquisa³. Esta teve como objetivo investigar as ações constituintes de um espaço de aprendizagem, a partir dos pressupostos teóricos da abordagem histórico-cultural e da teoria da atividade.

Neste artigo, inicialmente, abordaremos as questões relacionadas ao espaço de aprendizagem e à caracterização do Clube de Matemática como um desses espaços. Na seqüência, mostraremos como a nossa investigação nos ajudou a elucidar o objeto das atividades de ensino, ou seja, os nexos conceituais da álgebra e, mais especificamente, das equações. Por fim, exporemos a forma de organização das atividades de ensino dentro do experimento didático e faremos a análise das ações dos alunos em algumas das atividades desenvolvidas.

Os espaços de aprendizagem: uma definição

Para fundamentar uma organização do ensino que possa superar o encapsulamento da aprendizagem escolar, definiremos o termo “espaço de aprendizagem” como o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientado pela ação intencional de quem ensina.

Essa intencionalidade materializa-se por meio das atividades orientadoras de ensino. Moura (1996) chamou de atividade orientadora de ensino toda atividade que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema. Ela é considerada orientadora “porque define os elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam a resultados esperados pelo professor” (MOURA, 2001, p. 155).

De acordo com Moura (2000, p.35), as características principais da atividade orientadora de ensino são as seguintes:

A atividade, [...], é do sujeito, é problema, desencadeia uma busca de solução, permite um avanço do conhecimento desse sujeito por meio do processo de análise e síntese e lhe

³ Este texto é baseado na dissertação de mestrado de Cedro (2004) intitulada: “O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática”, defendida em 16/03/04 na Faculdade de Educação – USP, sob orientação do Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura.

permite desenvolver a capacidade de lidar com outros conhecimentos a partir dos conhecimentos que vai adquirindo à medida que desenvolve a sua capacidade de resolver problemas. A atividade é desse modo um elemento de formação do aluno e do professor.

A atividade orientadora de ensino assume, portanto, o papel do elemento organizador e formador da aprendizagem da criança. Sendo assim, o objetivo do professor é levar a criança a dar forma ao modo teórico por meio do qual um problema pode ser solucionado em uma situação de aprendizagem, que é considerada como um problema de aprendizagem.

A partir daí, com a elaboração de um modo de ação generalizado, é possível a abordagem de problemas concretos que são focalizados pelo problema de aprendizagem. Decorrente disso, a atividade de aprendizagem, que na nossa concepção é um dos elementos constituintes da atividade orientadora de ensino, permite a introdução das bases necessárias para o desenvolvimento das crianças, formando nelas a reflexão teórica, a análise e o planejamento. O que fica evidente aqui é que essas situações objetivam a apreensão dos conceitos teóricos. Este processo constitui-se em um dos pressupostos básicos que caracterizam o espaço de aprendizagem.

A nosso ver, um espaço de aprendizagem que pressupõe a intencionalidade das ações deve ser caracterizado por meio de alguns contextos, mesmo sabendo da notória polissemia deste termo e correndo o risco de uma indiscutível simplificação. Estamos entendendo os contextos como um conjunto de circunstâncias, separadas do indivíduo, com as quais ele interage e que influenciam de vários modos o seu desenvolvimento (COLE, 2003).

Partindo desta afirmação, o primeiro contexto característico dos espaços de aprendizagem é o de prática social. Lave e Wenger (1991) ponderam que a aprendizagem é uma das características da prática social e a concebem como uma ponte conceitual sobre os processos comuns inerentes na produção de pessoas e de comunidades de prática em movimentos constantes de mudança. De acordo com Engestrom (2002, p.189), a aprendizagem participativa em comunidades de prática é efetiva:

(a) Quando os participantes têm amplo acesso a diferentes partes da atividade e terminam procedendo à plena participação nas tarefas nucleares, (b) quando há abundante interação horizontal entre os participantes, mediada especialmente por histórias de situações problemáticas e suas soluções, e (c) quando as tecnologias e estruturas da comunidade de prática são transparentes, isto é, quando seus mecanismos internos estão disponíveis para a inspeção do aprendiz.

Outro contexto que surge nos espaços de aprendizagem é o de descoberta, que ocorre nos aprendizes dentro do processo de aprendizagem. Esse contexto é criado com base nas idéias de Davydov (1982, 1988, 1988b) sobre a formação de conceitos teóricos a partir da ascensão do abstrato para o concreto, que possui, segundo Engestrom (2002, p.185), dois atributos característicos:

Primeiro, a ascensão do abstrato para o concreto se move do geral para o particular porque os estudantes inicialmente buscam e registram o “germe” primário geral, em seguida deduzem vários aspectos particulares do assunto usando esse “germe” como esteio principal. Segundo, essa estratégia é essencialmente genética, visando descobrir e reproduzir as condições de origem dos conceitos a serem adquiridos.

Finalmente, necessitamos do contexto da crítica que, para Engestrom (2002, p.192), significa que “[...] os aprendizes precisam, antes de tudo, ter uma oportunidade de analisar criticamente e sistematicamente sua atividade prática e suas conclusões internas”. Além disso, “os aprendizes precisam ter a oportunidade de elaborar e implementar na prática um caminho alternativo, um modelo novo de fazer trabalho” (p.192).

Tomando por base estes três contextos que se materializam na atividade orientadora de ensino, podemos conceber um espaço de aprendizagem onde os alunos possam aprender algo que ainda não está posto na sua atividade, isto é, “eles adquirem sua atividade futura enquanto a vão criando” (ENGESTROM, 2002, p.192).

Um espaço de aprendizagem: O Clube de Matemática

Vygotsky (VYGOTSKY, LURIA e LEONTIEV, 2001, p.116) postula que “a aprendizagem escolar orienta e estimula processos internos de desenvolvimento”. Entretanto, como o próprio Vygotsky (1993, 1998) e Davydov (1982) apontaram, não é qualquer tipo de escolarização que possibilita às crianças o desenvolvimento dos processos mentais. Contudo, de acordo com Cortella (2000, p.137), “o prioritário, para aqueles que discordam da forma como a sociedade se organiza, é construir coletivamente os espaços efetivos de inovação na prática educativa que cada um desenvolve na sua própria instituição”.

Reconhecendo as limitações da escolarização na formação integral da criança e tendo a insatisfação com a forma de organização da aprendizagem escolar como motivo, foi criado o projeto Clube de Matemática. Este vem ao encontro da demanda pela criação de espaços efetivos de inovação (CORTELLA, 2000) ou, utilizando os nossos termos, de espaços de aprendizagem.

O Clube de Matemática é um projeto de estágio da Universidade de São Paulo (USP), desenvolvido pelos alunos do curso de graduação em Pedagogia e da Licenciatura em Matemática, pelos alunos do ensino fundamental da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação e por pós-graduandos em Educação da área de Ensino de Ciências e Matemática. A finalidade do Clube de Matemática é a aprendizagem dos sujeitos envolvidos nessa atividade (as crianças, os estagiários e os professores). Portanto, a principal meta do Clube de Matemática é a de criar um ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas que possibilitem a discussão dos mais variados aspectos dentro do meio educacional.

Dentro do Clube de Matemática, a aprendizagem dos conceitos matemáticos, por parte das crianças, é desenvolvida na sua forma inicial. O que pretendemos é criar uma base psicológica necessária para a formação dos conceitos, na qual um conceito tem um caráter genérico e não diferenciado.

Sendo assim, o desenvolvimento das atividades de ensino do Clube de Matemática tem como objetivo criar condições que permitam à criança formar relações entre as componentes abstratas e concretas do conceito. As condições para esta formação surgem a partir do momento em que o sujeito considera o conhecimento como uma parte da sua vida real e não uma condição externa. Leontiev (1983, p. 247) postula o seguinte: “Para aprender um material, de forma que supere o aspecto formal, não basta somente

‘passar’ pelo ensino, e sim este deve ser ‘vivido’, deve tornar-se parte da vida real do educando, deve ter para ele, um sentido vital”. Tendo em mente as limitações (tempo com as crianças e outras) do Clube de Matemática, o processo descrito por Leontiev é iniciado dentro do projeto, tomando-se por base a criação de uma disposição para a ação.

Para a criação das condições necessárias para a formação dos conceitos matemáticos, as atividades de ensino são desenvolvidas com base nas atividades lúdicas, mais especificamente por meio de jogos. Leontiev determina que a única atividade que é caracterizada por uma “estrutura em que o motivo está no próprio processo é a ‘brincadeira’” (VYGOTSKY, LURIA e LEONTIEV, 2001, p.119), ou seja, a atividade lúdica, o jogo. A importância do jogo para o desenvolvimento das crianças é usualmente reconhecida nos dias de hoje. Vygotsky (apud ELKONIN, 1998, p. 424) aponta o seguinte sobre este fato: “Por trás do jogo estão as mudanças de necessidades e as mudanças de consciência de caráter mais geral. O jogo é uma fonte de desenvolvimento e cria zonas de evolução imediata”.

Van Oers (1999) corrobora as idéias de Vygotsky, ao considerar que o desenvolvimento das crianças é formado por um complexo de atividades, como o jogo, a aprendizagem e a interação social. Van Oers (1999, p. 272-273) aponta que “o jogo é fundamental para a criança como um contexto para a aprendizagem e desenvolvimento” e propõe a “transformação do jogo em atividade de aprendizagem”.

Levando em conta esses fatores, podemos caracterizar a aprendizagem desenvolvida dentro do Clube de Matemática, da seguinte forma:

Os conhecimentos são concebidos como produtos histórico-culturais cujo desenvolvimento contribui para a sua aquisição pela criança.

O objetivo principal é a atividade coletiva; a cooperação e a colaboração são concebidas dentro de um esquema teórico, no qual ela é parte integrante da elaboração do conhecimento.

A coordenação das ações articula-se com a resolução do problema científico em estudo.

O confronto e as contradições entre as operações dos sujeitos da aprendizagem são concebidos como algo intrínseco à construção da atividade coletiva. As contradições são consideradas como o resultado de uma organização especial da ação do grupo e não das diferentes concepções dos participantes.

A atividade de ensino

Estabeleçamos uma relação entre o fluxo geral da atividade e o desenvolvimento deste trabalho. Inicialmente, há o desprendimento de distintas ou especiais atividades – a pesquisa realizada pelo sujeito – que estão direcionadas para o motivo que as impulsiona (a insatisfação com o modelo de ensino vigente). Posteriormente, as ações ou processos (buscar pressupostos teóricos, redefinir o conceito de espaço de aprendizagem) desprendem-se, relacionadas a objetivos conscientes (promover uma forma de organização do ensino que supere o encapsulamento da aprendizagem escolar). Por fim, surgem as operações (a organização das atividades de ensino) que dependem intrinsecamente das condições (o conteúdo matemático das atividades de ensino, o

espaço de aprendizagem do Clube de Matemática) para a concretização do objetivo real dado.

Tendo em mente esses fatos, concebemos que as atividades de ensino são os instrumentos do sujeito que levaram à concretização das suas operações e, por conseqüência, à obtenção de resultados. Leontiev (1983, p.87) definiu que “os instrumentos determinam os métodos e operações”. Trazendo essa situação para o meio educacional, podemos compreender, então, que o tipo de atividade de ensino é que determinará a forma como os alunos se apropriarão dos conceitos e dos conteúdos a serem ensinados.

Por isso, quando abordamos as atividades de ensino, estamos tratando das ações que têm por objetivo a constituição de uma unidade formadora do aluno. A atividade de ensino é uma unidade formadora porque engloba os seguintes aspectos: os objetivos de ensino, os conteúdos e uma concepção de aprendizagem. Dessa forma, ao desenvolvermos as atividades, promoveremos a mobilização e a integração dos diversos conhecimentos escolares dentro da educação. Para Moura (1996, p.30): “A atividade de ensino, como materialização dos objetivos e conteúdos, define uma estrutura interativa em que os objetivos determinam os conteúdos, e estes por sua vez concretizam esses mesmos objetivos na planificação e desenvolvimento de atividades educativas”.

Porém, isso somente ocorre a partir do momento em que entendemos que os objetivos e os conteúdos são dois elementos integradores desse conhecimento. Estes últimos são concebidos, aqui, como um objetivo social que se torna possível em sala de aula; dessa forma, segundo Moura (2001, p.148), “este conteúdo passa a ter uma história, que é a própria história da humanidade ao resolver problemas”. Essa compreensão de que os conteúdos têm uma história ligada ao desenvolvimento social implica “saber com quem eles fazem fronteira, com quem se interconectam e como se desenvolvem” (MOURA, 2001, p.149).

Evidenciamos, então, a necessidade de uma análise conceitual que possibilite a produção de modelos de situações pedagógicas, nas quais dado conteúdo passe a ter um determinado sentido para o aluno. Moura (2001, p.149) aponta o seguinte: “Aprofundar-se no conteúdo é definir uma maneira de ver como este se relaciona com outros conhecimentos e como ele faz parte do conjunto de saberes relevantes para o convívio social. É também definidor de como tratá-lo em sala de aula”.

Para fazer a organização do ensino e, conseqüentemente, para elaborar as atividades de ensino, foi feita uma análise do desenvolvimento histórico do conceito de equação com o propósito de estabelecer os nexos conceituais que possibilitaram a sua compreensão significativa, pois, segundo Kopnin (1978, p. 184), “para revelar a essência do objeto, é necessário reproduzir o processo histórico real do seu desenvolvimento, mas este é possível somente se conhecemos a essência do objeto”.

Esse processo de revelação da essência do objeto vai ao encontro da criação do contexto de descoberta que caracteriza o espaço de aprendizagem. Lembramos, aqui, que este contexto está vinculado à estratégia davydoniana de ascensão do abstrato para o concreto, que é essencialmente genética, ou seja, visa descobrir e reproduzir as condições

de origem dos conceitos a serem adquiridos. Em outras palavras, descubram os seus germes.

Para isto ocorrer, temos a exigência de que os sujeitos da atividade “reproduzam o processo atual pelo quais as pessoas criaram conceitos, imagens, valores e normas” (DAVYDOV, 1988b, p.21-22). A reprodução desse processo se dá por via da análise do processo histórico. Quando falamos em histórico, estamos nos referindo ao processo de mudança do objeto, às etapas de seu surgimento e desenvolvimento. Para Kopnin (1978, p.183), “o histórico atua como objeto do pensamento, o reflexo do histórico, como conteúdo”. Sendo assim, o pensamento tem o objetivo de reproduzir o processo histórico real em toda sua objetividade, complexidade e contrariedade.

Ao estudarmos a história do desenvolvimento real do objeto, estamos criando as premissas indispensáveis para o entendimento mais profundo da sua essência, que somente se revela por meio da generalização. A partir daí, podemos chegar ao conceito, que “é o resultado da generalização de uma massa de fenômenos singulares, é o essencial e o geral descobertos pelo pensamento nas coisas soltas e nos fenômenos” (DAVYDOV, 1982, p. 355).

O ensino da álgebra e os nexos conceituais algébricos

O estudo da história do desenvolvimento da álgebra, aliado a uma análise das concepções de álgebra e de educação algébrica (FIORENTINI, MIORIM & MIGUEL, 1993; LINS & GIMENEZ, 1997), indica que as concepções vigentes, relacionadas ao ensino da álgebra, primam por duas características básicas: ressaltam o desenvolvimento da linguagem algébrica em detrimento do pensamento ou enfatizam o ensino de uma linguagem já constituída mediante a apropriação das manipulações algébricas. Segundo Lins & Gimenez (1997), os trabalhos desenvolvidos a partir da abordagem dos campos conceituais, proposta por Vergnaud (FALCÃO, 1996), enquadram-se nestas características.

Essa ênfase na manipulação e na transformação algébrica não é suficiente para promover a apropriação dos conceitos algébricos. (BOOTH, 1995; GALLARDO & ROJANO; 1998). Tentando superar este dilema, pesquisadores como Azarquiel (1993) e Robayna (1996) sugeriram em seus trabalhos alterações nas formas de ensino da álgebra.

As atividades e os problemas sugeridos pelos pesquisadores tentam romper com a ênfase dada à assimilação da transformação algébrica. No entanto, consideram os movimentos regulares como início e fim do processo de ensino da álgebra, criando assim um ciclo fechado. Estes movimentos são modelados objetivando a elaboração de generalizações que possibilitem a compreensão dos conceitos desejados. Porém, de acordo com Sousa (2004), estas propostas são insuficientes para levar os estudantes a uma compreensão de nexos conceituais algébricos que superem a formação de um pensamento empírico-discursivo (DAVYDOV, 1982), pois “a realidade não é composta apenas por movimentos regulares. Apesar disso, a escola prima por estudá-los de forma que possa abstraí-los e generalizá-los a partir de fórmulas matemáticas” (SOUSA, 2004, p.133).

Já, os trabalhos de Lanner de Moura et al. (2001), Lanner de Moura & Sousa (2000, 2001, 2002) e Sousa (2004) apontam para uma perspectiva didática para álgebra que tenta superar essa visão de ensino dominada pelo pensamento empírico-discursivo. A saída encontrada por esses autores está pautada no desenvolvimento de uma visão lógico-histórica do conhecimento algébrico, pois a constituição da essência da álgebra está no próprio movimento da vida (HOGBEN, 1970; CARAÇA, 2002). Estes trabalhos apontam para a necessidade de considerarmos o conceito de variável como fundamento principal, para toda a álgebra fundamental e, conseqüentemente, para as equações.

Esse caráter mutável, variável, de fluência da equação é exemplificado por Otte (1993, p. 52), quando diz que a frase “cada acácia-vermelha é uma Cássia Javanica” é uma equação, pois se trata de uma afirmação na forma $A = B$ e tal equação representa uma relação entre as expressões de uma língua, que somente é verdadeira quando A tem exatamente a mesma denotação de B .

Porém, este caráter geral da equação dissipa-se quando estamos interessados em determinar um valor numérico para a variável. Em uma situação específica dentro do movimento de variação quantitativa sempre é possível determinar um momento particular e, dentro de um grupo de variáveis, podemos sempre determinar um valor numérico específico.

Percebemos então que, se a variável constitui uma linguagem para os movimentos quantitativos gerais, as equações, por sua vez, representam a particularidade e, portanto, constituem uma linguagem particular, específica, um estado dos movimentos de controle das quantidades.

A partir do exposto acima e da análise do desenvolvimento histórico, compreendemos que os seguintes nexos conceituais estão envolvidos no ensino das equações: tomada de consciência sobre a fluência, sobre o movimento das grandezas no sentido quantitativo-qualitativo, isto é, o desenvolvimento do conceito de variabilidade; compreensão de que esse movimento pode ser representado por formas diferentes de linguagem (a oralidade, a palavra escrita e a linguagem matemática); compreensão de que as equações, especificamente as do primeiro grau, constituem uma forma de linguagem matemática que representa um estado dos movimentos das quantidades .

O experimento didático no Clube de Matemática

Fundamentados pelos nexos conceituais obtidos por meio do estudo do desenvolvimento histórico da álgebra e da análise conceitual, organizamos e elaboramos as atividades orientadoras de ensino. Estas atividades, na forma de um experimento didático, foram desenvolvidas no projeto Clube de Matemática, nas dependências da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), com um grupo de 12 crianças, durante um semestre com um grupo de 12 crianças, durante um semestre. Todos os alunos que participaram das atividades estavam matriculados na quinta série do ensino fundamental da Escola de Aplicação da FEUSP.

O Clube de Matemática é um projeto semestral de estágio, desenvolvido em 16 encontros semanais com duração de quatro horas cada um. Esses encontros são divididos em módulos com quatro dias de trabalho para cada um, perfazendo um total de quatro

módulos. Desses, um inicial é destinado ao planejamento do trabalho e os demais são dedicados ao desenvolvimento das atividades com os alunos. O tempo de trabalho diário dentro dos módulos é de quatro horas, as quais são divididas da seguinte maneira: uma hora destinada à preparação do material e do local para o desenvolvimento das atividades; duas horas reservadas ao desenvolvimento das atividades com as crianças e, finalmente, a última hora é dedicada à discussão e reflexão, em grupo, sobre as atividades desenvolvidas durante o dia⁴.

Tendo como base estas condições o experimento foi organizado em três módulos de atividades:

Módulo 1: O movimento das quantidades: o objetivo geral é propiciar às crianças a possibilidade de perceber e compreender o caráter mutável dos aspectos qualitativos e quantitativos na vida e no mundo.

Módulo 2: O controle do movimento das quantidades: objetivamos a necessidade de a criança perceber que o movimento das quantidades pode ser representado por meio da linguagem.

Módulo 3: Uma linguagem particular do movimento das quantidades: o objetivo foi mostrar às crianças que a linguagem das equações é uma forma particular (específica) de compreender o movimento mais amplo das quantidades.

Sabendo disto, vejamos no quadro (quadro 1) a seguir os temas de cada dia de trabalho:

Os módulos de atividades		
Módulo de planejamento (4 encontros)		
Módulo 1: O movimento das quantidades		
	Data	Tema
Dia 1	27/08	Conhecendo a si próprio e ao outro
Dia 2	03/09	Movimento das quantidades: os contrários (acréscimo e decréscimo)
Dia 3	10/09	Movimento das quantidades: os contrários (divisão em partes iguais e organização em colunas)
Dia 4	17/09	Avaliação e (re)planejamento do trabalho
Módulo 2: O controle do movimento das quantidades		
	Data	Tema
Dia 1	24/09	Uma forma de controlar os movimentos das quantidades
Dia 2	01/10	A escrita com palavras do movimento das quantidades
Dia 3	08/10	Os símbolos e a linguagem matemática
Dia 4	15/10	Avaliação e (re)planejamento do trabalho
Módulo 3: Uma linguagem particular do movimento das quantidades		
	Data	Tema

⁴ Para maiores detalhes veja Cedro (2004) e Lopes (2004).

Dia 1	22/10	O uso da linguagem matemática para a compreensão dos movimentos das quantidades
Dia 2	29/10	A busca por uma resposta
Dia 3	05/11	A solução por tentativa
Dia 4	12/11	Avaliação do trabalho

Quadro 1: Os temas dos módulos

Dentro destes módulos, o desenvolvimento das atividades orientadoras de ensino teve como objetivo principal evidenciar que as equações do primeiro grau constituem uma das formas de linguagem matemática que possibilitam o controle do movimento das quantidades.

O experimento didático caracterizou-se pela realização de um planejamento geral para o semestre e de um plano para cada aula, que continha o objetivo do ensino, o conteúdo do ensino e os materiais utilizados. O planejamento do ensino fundamentou-se em cinco princípios básicos.

Primeiro: cada aluno deve ser considerado quando se planeja para a classe como um coletivo. Esta necessidade surge, “pois na dinâmica do ensino podem aparecer elementos novos fornecidos pelos vários níveis de conhecimento no jogo da solução dos problemas colocados pelo objetivo pedagógico” (MOURA, 1996, p. 32). Usando os termos de Caraça (2002), o “inesperado” pode surgir no desenvolvimento das atividades. Moura (1996, p.215) aponta que:

[...] a atividade deve manter uma dinâmica que permita a interação dos vários conhecimentos individuais com o objetivo de aprofundar cada vez mais os conceitos em jogo. Ela deverá permitir tornar coletivos aqueles conhecimentos adquiridos pelos vários sujeitos em suas realidades sociais específicas, de modo que todos possam perceber o conhecimento como conjunto de saberes que permite leitura e intervenção objetiva nas naturezas física e social.

Com essa visão do planejamento das atividades, Hedegaard (2002, p.215) reforça que a atividade planejada desta forma “visa desenvolver uma zona de desenvolvimento proximal para a classe como um todo, em que cada criança adquire conhecimento pessoal através das atividades compartilhadas entre o professor e as crianças e entre as próprias crianças”.

Segundo: organização coletiva do trabalho. Rubtsov (1996, p.134) determina que “a atividade de aprendizagem se apresenta, essencialmente, sob a forma de uma atividade desenvolvida em comum, na qual as tarefas são repartidas entre os alunos, ou entre alunos e professores”. Essa forma coletiva de trabalho constitui uma das características da criação do contexto da prática social.

Terceiro: o conteúdo de ensino dos encontros deveria estar relacionado com o tema geral das atividades: as equações do primeiro grau. Essa integração dentro do planejamento foi obtida por meio da busca dos nexos conceituais do conteúdo de ensino abordado. Isso está relacionado à estratégia davydoviana de ascender do abstrato para o concreto e, por conseqüência, está vinculado ao contexto da descoberta. Com isso, ressaltamos a importância do conteúdo de ensino como um dos elementos que caracterizam os espaços de aprendizagem.

Quarto: a motivação e o interesse pelo conteúdo devem ser desenvolvidos nos alunos. A técnica principal de motivação desenvolvida no trabalho foi baseada no uso de atividades lúdicas. Rivina (1996, p.141) determina que “a interação que ocorre no interior de uma atividade lúdica aumenta, em muito, a motivação das crianças que estão em busca de solução para problemas matemáticos e acarreta uma maior atividade cognitiva, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento criador de imagens ou metáforas, etc”.

Quinto: a capacidade de analisar criticamente e sistematicamente suas atividades práticas e suas conclusões internas deve ser estimulada nas crianças, criando um contexto de crítica que possa servir de fundamento para a criação de ferramentas para avaliação e análise da diversidade de problemas encontrados no mundo em que vivem.

A análise do experimento didático

Como esta pesquisa se enquadra na perspectiva histórico-cultural, a unidade principal de análise é a própria ação de mediação (ENGESTROM, 1987). Para Yamagata-Lynch (2003, p.104), “quando a pesquisa é conduzida baseada na teoria histórico-cultural, ou mais especificamente na teoria da atividade, examinar o comportamento individual é o portão de entrada para o pesquisador vivenciar direta e indiretamente a atividade do sujeito”.

Desta forma o experimento didático será analisado a partir das unidades que compõem a estrutura dos três níveis da atividade (atividade, ação e operação) e dos elementos que constituem o sistema atividade (sujeito, objeto, instrumentos, regras, comunidade e divisão do trabalho). Leontiev (1983) afirma que estes elementos, simultaneamente, constituem-se como estruturas macro e micro da atividade. Segundo ele, a peculiaridade deste tipo de análise está no fato de ela nos levar à sua estreita discriminação. E mais: o exame das situações de aprendizagem por meio dos sistemas de atividade não somente permite a análise das ações coletivas como unidade de análise (COLE & ENGESTROM, 1993), mas também permite ao pesquisador capturar a dinâmica da estrutura da atividade, o desenvolvimento histórico desta dentro do seu movimento e a natureza multivocal da formação da atividade humana (ENGESTROM, 1999). Além disso, quando o pesquisador examina a atividade, dentro do seu movimento, ele pode presenciar o aninhamento dos sistemas de atividade (BARAB et al., 2002), no qual o resultado historicamente prévio de um sistema de atividade está inserido como um componente do sistema de atividade posterior.

Uma atividade orientadora de ensino

A atividade selecionada como exemplo foi desenvolvida no segundo módulo de atividades e constituiu-se da criação de um diário para o controle de movimentos quantitativos. Para isso, fizemos uso de um jogo de tabuleiro, chamado “Dinheiro do mês”, que simula a vida de um trabalhador assalariado durante um mês. O objetivo do jogador é chegar ao fim do mês com uma quantidade maior de dinheiro que os seus adversários.

O jogo “Dinheiro do Mês” foi utilizado, dentro da atividade orientadora de ensino, como cenário para a criação de uma história virtual. De acordo com Araújo (2003, p.64), “A história virtual tem sido compreendida como um recurso teórico-metodológico que se apresenta como uma situação desencadeadora de aprendizagem”. Moura (1996b, p. 20) define a história virtual da seguinte maneira:

São as situações-problema colocadas por personagens de histórias infantis, lendas ou da própria história da matemática como desencadeadoras do pensamento da criança de forma a envolvê-la na construção de soluções que fazem parte do contexto da história. Dessa forma, contar, realizar cálculos, registrá-los, poderá tornar-se para ela uma necessidade real.

A dimensão histórica é considerada dentro da atividade orientadora de ensino como uma das formas de perceber o processo sociocultural do conceito; nesse sentido,

significa conceber o conceito inserido em uma história na qual homens e mulheres, diante de necessidades objetivas, buscam e elaboram soluções.

Tendo em mente a dinâmica histórica do conceito, elaboramos uma atividade orientadora de ensino no formato de uma história virtual, em que uma personagem tem a necessidade de registrar os movimentos quantitativos que surgem com o desenvolvimento do trabalho humano. Com base nesse desenvolvimento, os movimentos que precisam ser administrados passam a tornar-se cada vez mais intensos. As trocas comerciais aumentam de velocidade a tal ponto que escrevê-las se tornou algo demorado, que atrapalha a vida. Surge então a necessidade da criação de um novo instrumento, de uma nova forma de controle das quantidades.

Tentando mostrar essa necessidade, propomos a atividade de criação de um diário (ver anexo), no qual o sujeito deveria registrar os movimentos quantitativos presentes na dinâmica do jogo. Para esse registro, não era permitido a ele utilizar qualquer símbolo matemático — somente palavras. Vejamos um dos registros realizados por um dos alunos (figura 1).

Diário de OUTUBRO	
1	Dia primeiro de outubro, recebi três mil e quinhentos reais.
6	Dia seis, apostei cem reais e ganhei mil e seiscentos reais. Na loteria apostei cem reais e perdi.
13	Dia treze, apostei cem reais e ganhei mil e seiscentos reais. Apostei na loteria cem reais e perdi.
10	Dia dez, dei cem reais para Júlia de aniversário.
17	Dia dezesseis, paguei noventa reais ao banco e recebi dois mil reais de Júlia.
18	Dia dezoito, fui ao supermercado e paguei seiscentos reais.
22	Dia vinte e dois, fui ao ortopedista e paguei trezentos reais a ele. Dei mil e quinhentos para Andressa.
30	Dia trinta, dei quinhentos reais para a caixinha.
27	Dia vinte e sete, apostei cem reais na loteria e perdi.
31	Dia trinta e um, recebi três mil e quinhentos reais.

Figura 1: O registro do controle dos movimentos quantitativos

Após o desenvolvimento do jogo e o registro das ações, foi solicitada à criança a reflexão sobre três questões, que foram elaboradas com o objetivo de ser um primeiro passo para a realização de uma síntese teórica sobre a insuficiência do instrumento utilizado na atividade:

Que problema esta forma de registrar o movimento diário de sua vida traz para o sr. Tobias⁵?

Se por acaso as atividades diárias do sr. Tobias aumentarem consideravelmente, é possível que se continue com esta forma de registro? Por quê?

Afinal, qual é o problema que o sr. Tobias está enfrentando?

Vejam nas respostas de um dos alunos (figura 2) a síntese elaborada por ele, que demonstra a compreensão do objetivo da atividade.

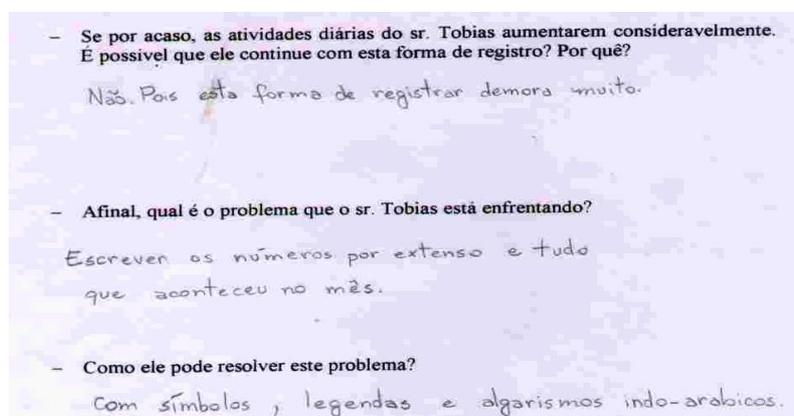


Figura 2: O Registro da compreensão da insuficiência do instrumento de controle dos movimentos das quantidades

Com esta ação, mostramos às crianças a insuficiência da forma de registro das quantidades utilizada na atividade, ou seja, o uso das palavras como meio de controle das quantidades causa alguns transtornos na realização desta tarefa, por não otimizá-la. Sendo assim, as crianças perceberam a necessidade da criação de um novo instrumento para o controle das quantidades, que foi o objetivo do terceiro dia do segundo módulo.

No registro de um dos alunos (figura 3) encontramos este instrumento: a criação de uma linguagem matemática simbólica, na qual são usados símbolos numéricos não-numerais, os símbolos, que não são os numerais, mas que expressam movimentos numéricos.

⁵ Sr. Tobias foi a personagem criada dentro da história virtual.

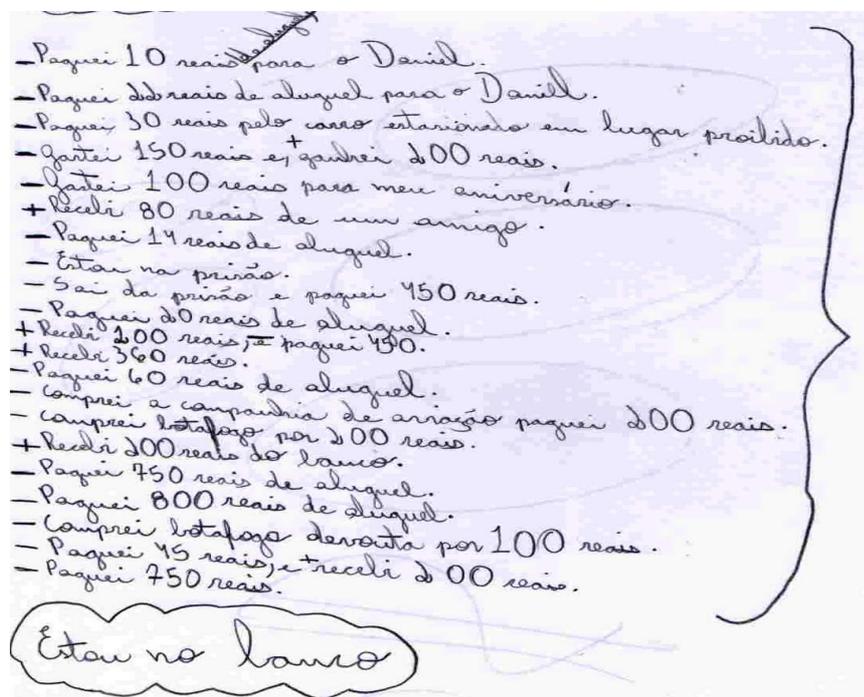


Figura 3: O registro da linguagem matemática simbólica

Para o desenvolvimento dessa atividade, utilizamos novamente como cenário um jogo de tabuleiro, só que agora o jogo escolhido foi o Banco Imobiliário. Fabricado e distribuído no Brasil pela empresa Estrela (um clássico mundial, é conhecido como Monopoly nos países de língua inglesa), esse jogo consiste basicamente na simulação de um mercado imobiliário, no qual o objetivo de cada jogador é ter o monopólio de todos os imóveis do tabuleiro.

A proposta da atividade foi fazer, de maneira livre, o registro dos acontecimentos do jogo de um jeito rápido e preciso. Mas enfatizamos sempre a questão da utilização de uma forma exata e veloz que não atrapalhasse o andamento do jogo.

Com a utilização do Banco Imobiliário, oferecemos às crianças a possibilidade de comprovar a eficácia da resposta dada por elas para o questionamento sobre qual seria a forma utilizada para resolver a situação posta no último encontro. Dessa forma, estávamos criando condições reais para o estabelecimento de uma das ações de aprendizagem, que é a avaliação da forma geral de resolução de uma situação-problema.

Considerações finais

Com o desenvolvimento do trabalho, constatamos que o experimento didático, elaborado e conduzido dentro do Clube de Matemática, diferiu do ensino tradicional pelo seguinte fator: as crianças foram constante e deliberadamente forçadas a agir. Entretanto,

não de qualquer forma, mas intencionalmente, em busca da aprendizagem, que pode ser determinada pelas ações dos alunos referentes ao esboço do problema (modificação do objeto, criação de modelos e transformação destes) e à aquisição dos modos gerais de resolução dos problemas.

Portanto, podemos concluir que o experimento didático possibilitou às crianças a construção de uma fundamentação comum (em relação aos nexos conceituais algébricos), pautada na apropriação das ações gerais de aprendizagem (caracterizadas por Davydov), a partir da qual pode se desenvolver o ensino da matemática. Essa base comum é estruturada pela intencionalidade das ações que desenvolvem a criticidade, o questionamento, a experimentação, a generalização e a possibilidade de aplicação do conhecimento e do envolvimento coletivo.

Por meio desta pesquisa foi possível apreender o sentido da atuação do professor e do aluno na atividade pedagógica. Buscou-se, portanto, contribuir para a discussão sobre o ensino de matemática nas séries iniciais, por meio da análise das ações que constituem o espaço de aprendizagem e que podem contribuir para o fim do encapsulamento da aprendizagem escolar.

Referências Bibliográficas:

ARAÚJO, E. *Da formação e do formar-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

AZARQUIEL, G. *Ideas y actividades para enseñar álgebra*. Madrid: Editorial Síntesis, 1993.

BARAB, S. et al. Using activity theory to understand the contradictions characterizing a technology-rich astronomy course. *Mind, cultural and activity*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 9, 2002.

BOOTH, L. Dificuldades das crianças que se iniciam na álgebra. In: COXFORD, A. & SHULTE, A. (orgs.). *As idéias da álgebra*. Trad. Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995.

CARAÇA, B. *Conceitos fundamentais da matemática*. Revisto por Paulo Almeida. Lisboa: Gradiva, 2002.

CEDRO, W. *O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

COLE, M. Vygotsky and Context: Where did the connection come from and What difference does it make? *Paper prepared for the biennial conferences of the International Society for Theoretical Psychology*, Istanbul, Turkey, June 22-27, 2003. Disponível em: <<http://communication.ucsd.edu/lhcc/People/MCole/lsvcontext.htm>>. Acesso em 03/02/04.

- COLE, M & ENGESTROM, Y. A cultural-historical approach to distributed cognition. In: SALOMON, G (ed.). *Distributed cognition: psychological and educational considerations*. New York: Cambridge University Press, 1993.
- CORTELLA, M. *A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*. São Paulo: Editora Cortez: Instituto Paulo Freire, 2000. (Coleção perspectiva: 5).
- DAVYDOV, V. V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Havana: Pueblo y Educacion, 1982.
- _____. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Trad. Marta Shuare. Moscou: Editorial Progreso, 1988.
- _____. Problems of developmental teaching: The experience of theoretical and experimental psychological research. Parts 1-3. *Soviet Education*, 30 (8-10), 1988b.
- ELKONIN, D. *Psicologia do jogo*. Trad. Alvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ENGESTROM, Y. *Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.
- _____. *What are CHAT and DWR?* Helsinki. (Center for Activity Theory and Developmental Work Research), 1999. Disponível em <<http://www.edu.helsinki.fi/activity>>. Acesso em 04 de abril de 2002.
- _____. Non scholae sed vitae discimus: Como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (org). *Uma introdução a Vygotsky*. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- FALCÃO, J. A álgebra como ferramenta de representação e resolução de problemas. In: SCHILLEMANN, A. et al. *Estudos em psicologia da educação matemática*. Recife: Editora Universitária UFPE, 1993.
- FIorentini, D.; Miorim, M. A. & MIGUEL, A. Contribuição para um repensar... a educação algébrica elementar. *Pro-Posições*, São Paulo, v. 4, n. 1 [10]. pp. 78-91, 1993.
- GALLARDO, A. & ROJANO, T. Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico. *Recherches en didactique des mathématiques*. Vol. 9, n. 2. pp. 155-188, 1988.
- HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: DANIELS, H.(org). *Uma introdução a Vygotsky*. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- HOGBEN, L. *Maravilhas da matemática: influência e função da matemática nos conhecimentos humanos*. Trad. Paulo M. da Silva, Roberto Bins, Henrique C. Pfeifer, 1970. Porto Alegre: Globo,1970.
- KOPNIN, P. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LANNER DE MOURA, A & SOUSA, M. Construindo o conceito de álgebra pré-simbólica com professores do Ensino Fundamental. *Profmat 2000 - Actas*, Portugal: Universidade da Madeira - Madeira Tecnopolo, vol. 1, p. 198 - 204, 2000.

_____. O desenvolvimento da álgebra pré-simbólica: o conceito de variável. *Anais do VI EPEM*, 2001.

_____. O lógico-histórico: uma perspectiva didática da álgebra na formação de professores. *Anais do XI Endipe - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*, Goiânia, 26 a 29 de maio, 2002.

LANNER DE MOURA, A. et al. *O conceito de variação como um dos fundamentos da álgebra elementar*. Coletânea de trabalhos do PRAPEM - VII ENEM. CEMPEM/PRAPEM, Faculdade de Educação, UNICAMP/SP, p. 98-106, 2001.

LAVE, J. & WENGER, E. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEONTIEV, A. *Actividad, Conciencia e personalidad*. Havana: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.

LINS, R. & GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o séc. XXI*. Campinas: Papirus, 1997. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

LOPES, A. *A aprendizagem docente no estágio compartilhado*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MOURA, M. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, São Paulo, ano II, n.12, pp. 29-43, 1996.

_____. (coord). *Controle da variação de quantidades*. Atividades de ensino. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996b.

_____. *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública*. Tese (Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. & CARVALHO, A (Orgs.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola*. São Paulo: Editora Pioneira, 2001.

OTTE. M. *O formal, o social e o subjetivo: uma introdução à filosofia e à didática da matemática*. Trad. Raul F. Neto. São Paulo: Editora da UNESP, 1993.

RIVINA, I. A organização de atividades coletivas e o desenvolvimento cognitivo em crianças pequenas. In: GARNIER, C. et al (Org.). *Após Vygostsky e Piaget: perspectiva social e construtivista*. Escola russa e ocidental. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ROBAYNA, M. et al. *Iniciación al álgebra*. Madrid: Editorial Síntesis, 1ª. Reimpresión, 1996.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C. et al (Org.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista*. Escola russa e ocidental. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SOUSA, M. *O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2004.

VAN OERS, B. Teaching opportunities in play. In: HEDEGAARD, M & LOMPSCHER, J. (orgs.). *Learning activity and development*. Aarhus: Aarhus University Press, 1999.

VYGOTSKY, L. *The collected works of L. S. Vygotsky, vol.1, Problems of general psychology incluindo Thinking and speech*. RIEBER, R. & CARTON, A. (org). trad. N. Nimick. New York: Plenum Press, 1987.

_____. *Pensamento e Linguagem*. Tradução: Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Michael Cole et al (orgs.); trad. Jose Cippola Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche – 6. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998 (Psicologia e pedagogia).

VYGOTSKY, L., LURIA, A. & LEONTIEV, A. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Trad. Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2001.

YAMAGATA-LYNCH, L. *Using activity theory as an analytic lens for examining technology professional development in schools*. Mind, cultural and activity, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 10(2), 2003.

ANEXO

TERFA: O diário do Sr. Tobias

O sr. Tobias é uma pessoa como você. Ele tem sua família, trabalha, paga os seus impostos, diverte-se, etc. Porém, o sr. Tobias, tem um hábito muito interessante. Como ele é uma pessoa bastante metódica, ou seja, sempre faz as coisas com uma total ordenação, ele possui um diário, em outras palavras, um livro onde escreve todos os movimentos que ocorrem na sua vida, principalmente aqueles relacionados às questões financeiras. Veja umas das páginas do diário do sr. Tobias:

01 TERÇA	Hoje às oito horas do dia primeiro de outubro de dois
	mil e dois, sob as graças do senhor, iniciei mais um dia
	de minha vida. Às nove horas saí de casa para ir traba
	lhar e deixar as crianças na escola. No caminho parei
	no posto para abastecer o carro. Eu gastei cinquenta
	Reais de combustível, colocando pouco menos de
	vinte
e oito litros de gasolina. Ao deixar as crianças na escola dei cinco reais para cada o Júnior	
e dez Reais para Joana. ...	
	OUTUBRO

E por aí foi o registro do sr. Tobias.

A proposta de atividade é a seguinte: nós vamos trabalhar com o jogo “Dinheiro do mês” e vamos simular os gastos durante um período de tempo, no caso, dois meses. Para que possamos ter um controle dos movimentos que ocorrem nas vidas de vocês durante o decorrer do jogo, façam como o sr. Tobias e registrem em seu próprio diário todas as movimentações do jogo.

Somente após o término do jogo respondam a estas perguntas abaixo:

Que problema esta forma de registrar o movimento diário de sua vida traz para o sr. Tobias?

Se por acaso, as atividades diárias do sr. Tobias aumentarem consideravelmente, é possível que ele continue com esta forma de registro? Por quê?

Afinal, qual é o problema que o sr. Tobias está enfrentando?

Como ele pode resolver esse problema?