

Motivos de Estudantes para Participação em Tarefas Investigativas na Aula de Matemática em uma Perspectiva Histórico-Cultural

(Motives of Students to Participate in Investigative Tasks in Mathematics Class in a Historical-Cultural Perspective)

EDMILSON MINORU TORISU

Universidade Federal de Ouro Preto (etorisu@gmail.com)

Resumo. A proposta deste artigo é apresentar uma discussão em torno dos motivos de um grupo de estudantes para participarem de tarefas investigativas na aula de Matemática em uma perspectiva histórico-cultural. Considerando que os motivos são vários e que emergem no emaranhado social do qual os indivíduos fazem parte, utilizamos a Teoria Histórico-Cultural da Atividade como referencial teórico de análise, uma vez que ela considera o desenvolvimento humano como algo que se dá quando os indivíduos participam em grupos sociais. A análise qualitativa dos dados, obtidos por meio de entrevistas com os estudantes do grupo, sujeitos da pesquisa, mostrou que os motivos que os levam a participar de tarefas investigativas podem estar relacionados a elas, mas não somente. O entorno social no qual os estudantes estão inseridos pode ser tão, ou até mais importante para o surgimento de motivos.

Abstract. The purpose of this paper is to present a discussion around the motives of a group of students to participate in investigative tasks in the mathematics classroom in a cultural historical perspective. Whereas the motives are various and emerging social tangle which individuals are part, we use the theory Cultural History Activity as a theoretical analysis, since it considers human development as something that happens when individuals participate in social groups. The qualitative analysis of the data obtained through interviews with the four students of the group showed that the motives that lead them to participate in investigative tasks may be related to it, but not only. The social environment in which students are entered can be as, or even more important for the emergence of motives.

Palavras-chave: teoria histórico cultural da atividade, educação matemática

Keywords: cultural historical activity theory, mathematics education

Introdução

As mídias de comunicação têm apresentado relatos de professores sobre o desinteresse dos alunos em suas aulas. Mesmo em conversas informais ou reuniões escolares ouvimos histórias de estudantes apáticos e que não se empenham na realização de suas tarefas. Em se tratando da Matemática enquanto disciplina, esse desinteresse parece atingir um percentual maior de crianças e adolescentes. Esse dado é naturalmente preocupante e tem mobilizado a comunidade científica na busca de respostas para tal fenômeno. Nesse sentido, pesquisadores da área de Educação Matemática (POWELL, 1986; SHERNOFF; SCHMIDT, 2008) têm se debruçado sobre estudos que apresentam este tema como foco.

Entretanto, paralelamente a isso, encontramos estudantes participando das propostas dos professores de Matemática que muitas vezes se esforçam para criar novas experiências em sala de aula, dando origem a novas possibilidades para o 'aprender', que podem resultar em maior e melhor participação.

Muitas vezes a ideia subjacente ao uso de metodologias alternativas sugeridas pelos professores é a de que elas podem motivar os estudantes. Isto é bastante interessante e tem sido explorado por vários estudiosos (MAEHR; MIDGLEY, 1991; STIPEK, 1993; MAEHR; MEYER, 1997). No entanto, diferentemente desta concepção, no presente texto pretende-se abordar motivação em consonância com a perspectiva histórico-cultural, num contexto em que estudantes se envolvem em investigações matemáticas na sala de aula. A ênfase está nos motivos desse envolvimento.

Porém, vale indagar se a participação dos estudantes em tarefas escolares de Matemática se dá apenas em função do que elas oferecem de diferente ou, em outras palavras, se os motivos dos estudantes para participação nas tarefas se encerram nelas.

Considerando a tarefa escolar como uma atividade de aprendizagem, de acordo com Lompscher (1999) existem vários motivos para que os estudantes participem dela. Sendo assim, este artigo tem como objetivo discutir os motivos de um grupo de estudantes para participarem de tarefas investigativas nas aulas de Matemática e, a partir daí, compreender suas origens.

A discussão é importante porque relativiza a visão romantizada de que propostas pedagógicas diferenciadas são as únicas responsáveis por promoverem a participação dos estudantes. Certamente os esforços dos professores têm melhorado o interesse dos discentes e, conseqüentemente, incrementado as suas participações em sala de aula. Contudo, em uma perspectiva histórico-cultural, leva-se em consideração o emaranhado social no qual a tarefa ocorre e do qual faz parte, uma vez que é compreendida como algo que não é estanque.

Nesse sentido, a Teoria da Atividade (TA), que considera o desenvolvimento humano como algo que se dá quando os indivíduos participam em grupos sociais, servirá como referencial teórico de análise. No que segue, faremos uma breve exposição da TA e, em seguida, uma discussão do constructo motivo à luz dessa teoria.

Teoria da Atividade

As primeiras ideias sobre atividade surgiram com o psicólogo russo Lev Semenovich Vygotsky na década de 1920. Influenciado pela noção de práxis como atividade histórica concreta e consciente, Vygotsky propôs uma teoria que se opunha ao naturalismo e à receptividade passiva da tradição empirista (KOZULIN, 2002). Defendia que a relação entre homem e meio era mediada por ferramentas materiais e

psicológicas e que o desenvolvimento mental era resultado dessa relação. Sendo assim, de acordo com a Teoria da Atividade (TA), o desenvolvimento humano se dá quando o indivíduo participa de atividades nas quais se apropria de conhecimentos historicamente construídos. Entretanto, esse desenvolvimento não ocorre em um único sentido. Ao mesmo tempo que se modifica, o indivíduo modifica o meio que o rodeia em uma via de mão dupla, em uma relação dialética. Nesse primeiro momento, fortemente influenciada por Vygotsky, a TA foi marcada pelo conceito de mediação e o foco estava na ação individual.

Leontiev, discípulo de Vygotsky, incluiu regras, comunidade e divisão de trabalho no contexto da atividade, transferindo a unidade de análise da ação individual para a atividade coletiva, de modo que “o indivíduo já não podia ser compreendido sem o seu meio cultural e a sociedade já não podia ser compreendida sem a agência de indivíduos que utilizam e produzem artefatos” (ENGESTRÖM, 2001, p. 134). De acordo com Leontiev (1978), uma atividade surge de uma necessidade que se torna um motivo que guia o indivíduo rumo a um objeto que satisfaça a necessidade. Contudo, foi Engeström (2001) que, influenciado pelas ideias de Vygotsky e Leontiev, criou uma representação para a atividade coletiva humana denominada sistema atividade, como na figura 1.

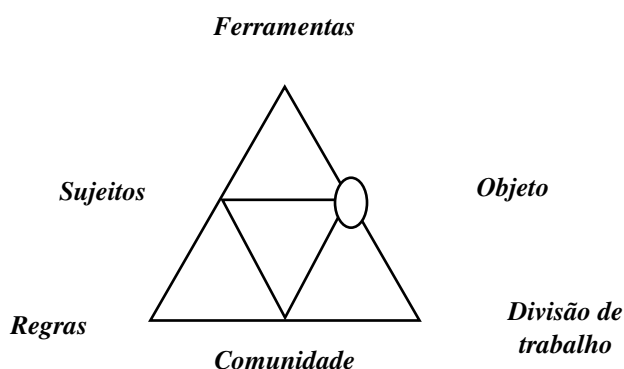


Figura 1 - Modelo do sistema atividade (ENGESTRÖM, 2001)

Na estrutura apresentada por Engeström, o objeto é o elemento para o qual a atividade está dirigida; sujeito é o indivíduo ou conjunto de indivíduos cujas ações são tomadas para análise; ferramentas são recursos culturais historicamente construídos que são utilizados como mediadores entre sujeito e objeto; regras são normas ou convenções historicamente criadas, implícitas ou explícitas, que regulam, condicionam e, por vezes, limitam as ações dentro da atividade; comunidade é o conjunto de todos os indivíduos

que compartilham do mesmo objeto por meio de regras e divisão de trabalho; divisão de trabalho é a divisão de papéis na atividade.

O triângulo superior (cujos vértices são sujeitos, ferramentas e objeto) representa ações individuais ou de grupos que compõem a atividade coletiva no sistema atividade. A figura oval, representativa do objeto, informa que as ações orientadas a ele são “sempre implícita ou explicitamente caracterizadas por ambiguidade, surpresa” (ENGESTRÖM, 2001, p. 134).

Ao considerar o sistema atividade como unidade de análise, simultaneamente o pesquisador desenvolve uma visão holística e outra que permite observar uma atividade local realizada por um sujeito ou grupo de sujeitos incorporada ao sistema.

De acordo com a TA, o que move uma atividade é o motivo, ou seja, ele nos revela o que leva as pessoas à ação. Nesse texto, esse construto terá grande importância e será discutido na próxima seção.

Motivos na Teoria da Atividade

Para Leontiev (1978) a atividade humana é sempre coletiva e movida por um motivo, também coletivo. Contudo, alguns autores (BOZHOVICH, 1968; KAPTELININ, 2005; ARAÚJO et al., 2010; TORISU, 2013) têm defendido a possibilidade de atividades polimotivacionais, ou seja, atividades guiadas por mais de um motivo.

Essa e outras formas de compreensão dos motivos na abordagem histórico-cultural revelam uma riqueza de possibilidades de estudos. Pesquisadores do mundo inteiro (MIETINNEN, 2005; HEDEGAARD, 2012; FLEER, 2012; DANIELS, 2012; TORISU 2013; TORISU 2014; WINTHER-LINDQVIST, 2012) têm dedicado esforços à compreensão dos motivos em práticas sociais desenvolvidas pelos indivíduos e por meio das quais eles se desenvolvem.

Hedegard (2012), por exemplo, mostrou que nas atividades cotidianas que fazem parte da rotina de uma família (dever de casa, jantar, etc), o motivo para aprendizagem de crianças tem relação com valores institucionais e familiares. Winther-Lindqvist (2012) associou a TA com a Teoria das Representações Sociais, discutida por Moscovici (1988), e o desenvolvimento de identidades sociais, discutido por Duveen (1997), para compreender melhor o desenvolvimento das identidades sociais das crianças e de seus motivos durante a transição da educação infantil para o ensino fundamental. De acordo com Miettinen (2005), o ‘desejo de reconhecimento’ no

ambiente de trabalho pode ser um recurso para fazer surgir motivos em atividades coletivas que ocorrem em empresas. Supõe-se que o mesmo ocorra com crianças em ambiente escolar.

Embora possamos pensar em motivos individuais, eles emergem no desenrolar de nossas vidas numa perspectiva coletiva. Isto corrobora as ideias de Chaiklin (2012) quando ele nos alerta para o fato de que “motivo é um conceito individual e coletivo. Indivíduos podem ter motivos, mas a individualidade dos motivos é sempre tecida dentro da prática social” (CHAIKLIN, 2012, p. 219).

Neste estudo, a ênfase dada recaiu sobre os motivos dos estudantes para participarem de tarefas investigativas matemáticas no ambiente da sala de aula. Embora não seja objetivo desse texto realizar uma longa discussão em torno das investigações matemáticas, acreditamos ser importante localizar o leitor quanto ao tema com exemplos gerais e, em particular, com alguma tarefa proposta aos estudantes, sujeitos de pesquisa. Sendo assim, na próxima seção apresentaremos algumas ideias sobre investigação matemática.

Investigação na aula de Matemática

Qual é a soma de 8 com 7? Quantas diferentes somas podemos realizar que tem 15 como resultado? Para a primeira pergunta, a única resposta possível é 15. Já a segunda pode suscitar a curiosidade do estudante, pois possui várias respostas possíveis. Essa pode ser uma diferença básica entre uma tarefa tradicional que apresenta uma única resposta e uma investigação, na qual o estudante tem vários caminhos a seguir, podendo obter várias respostas. De forma geral, a investigação não apresenta ao estudante um caminho pré-determinado, já que as tarefas são do tipo abertas.

Contudo, mesmo em Educação Matemática também há diferentes perspectivas quando o assunto é investigação. Ponte et al. (2003), por exemplo, consideram que uma situação só se constitui como investigação quando desafia o aluno, sem que o processo de resolução lhe seja previamente apresentado. Nesta perspectiva, é importante ressaltar o fato das investigações contrastarem com tarefas estruturalmente fechadas, habitualmente utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. As atividades investigativas são tendencialmente abertas permitindo que o aluno encontre o caminho a seguir e faça questionamentos. Esses autores acreditam que, frequentemente, a investigação em sala de aula possui uma estrutura que consiste das seguintes etapas: uma explicação oral ou escrita daquilo que se deseja investigar; a realização da tarefa

investigativa pelos alunos sob a atenção e monitoramento do professor; uma discussão sobre todo o processo e seus resultados que pode ocorrer ao final da atividade.

Outra perspectiva bastante interessante de investigação na aula de Matemática é a apresentada por Skovsmose (2000) ao tratar dos cenários para investigação. Propor uma Educação Matemática baseada em cenários para investigação significa se contrapor ao que Skovsmose (2000) denomina paradigma do exercício. Nesse paradigma, o professor, guiado pelo livro didático, discute algumas ideias e ensina algumas técnicas que os alunos utilizarão em exercícios posteriores. O aluno não participa e nem questiona nesse contexto, sendo um mero reprodutor daquilo que lhe é ensinado. Tal concepção está baseada naquilo que Freire (1978) denomina educação bancária, que considera o aluno depositário passivo das ideias apresentadas pelo professor e este, o depositante. A resposta para cada exercício é única e universal.

Por sua vez, cenários para investigação são constituídos quando os alunos aceitam um convite para investigar algo, sobretudo se este algo estiver relacionado a situações do seu entorno. É desejável que a investigação suscite discussões e reflexões acerca do tema da investigação, de modo que os cenários representem “uma tentativa educacional para estabelecer uma Educação Matemática com mais significado” (SKOVSMOSE, 2007, p. 6).

As tarefas propostas nesse estudo aproximaram-se dos cenários para investigação. No que segue, apresentaremos aspectos da metodologia adotada.

Aspectos metodológicos

Sujeitos, contexto e uma tarefa investigativa

Os sujeitos desse estudo constituíram um grupo composto por quatro estudantes com idades entre 14 e 17 anos do nono ano de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte, MG. Para preservar suas identidades, foram adotados os seguintes nomes fictícios: Paulo, Lauro, Leandro e Gabriel. A escola é de tempo integral e ocupa um grande espaço dentro do campus de uma universidade pública. O ingresso é feito por sorteio, sendo que os quatro estudantes nela estudavam desde o primeiro ano do Ensino Fundamental.

Após negociação com a escola e a professora de Matemática da turma, algumas tarefas investigativas foram propostas aos estudantes ao longo do segundo semestre de 2012.

Para este texto trouxemos uma das tarefas propostas ao grupo, na qual uma empresa fictícia de telecomunicações, de nome PLIM CELL, oferecia três planos de telefonia, incluindo serviços de telefonia fixa, telefonia celular e mensagens de texto. Os estudantes deveriam partir do perfil de um usuário hipotético e encontrar o plano mais econômico e mais adequado às suas necessidades. As diferenças entre os planos ocorriam, basicamente, nas taxas fixas mensais, no preço por minuto de cada tipo de ligação e na quantidade de minutos permitidas para cada uma delas, no tempo de acesso à internet e na quantidade de mensagens de texto permitidas.

De acordo com Jurdak (2006), uma tarefa como a proposta pode ser considerada um sistema atividade, remetendo-nos ao modelo triangular de Engeström (2001) representado na figura 1. Adaptando a tarefa do plano de telefonia celular para esse modelo, a representação seria como o que se vê na figura 2.

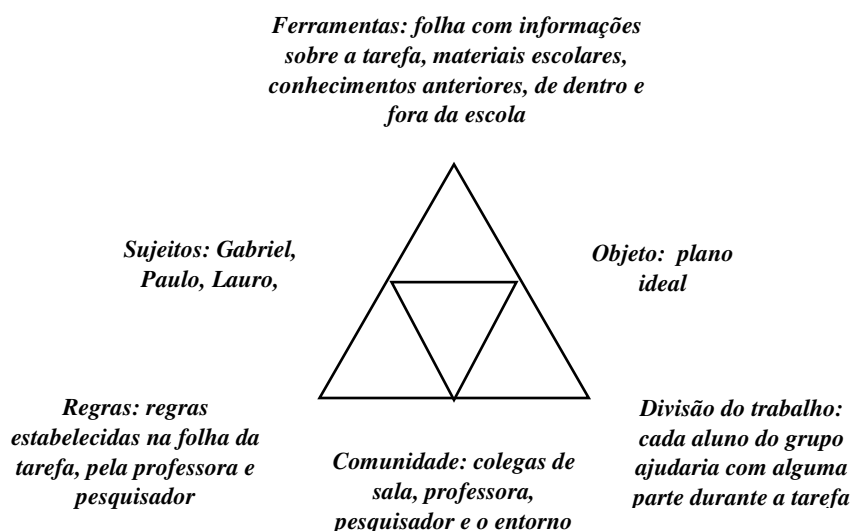


Figura 2: Adaptação da atividade - plano de telefonia celular – para o sistema atividade de Engeström (2001)

Fonte: autor

Nessa figura, o triângulo superior representa as ações dos estudantes durante a investigação para encontrarem o plano ideal por meio das ferramentas. A seguir, apresentaremos mais informações sobre os planos de telefonia oferecidos pela empresa PLIM CELL.

Plano PLIM 1: Neste plano, o cliente paga um valor fixo mensal para ter acesso a vários serviços. Para consumos extras há valores pré-fixados.

Quadro 1 – Detalhes do plano PLIM 1

Valor fixo mensal	De Plim para Plim	De Plim para outros celulares	De Plim para fixos locais	De Plim para fixos não locais	Banda larga	Torpedos
170,00	100 minutos do plano. R\$ 0,20 por minuto extra.	50 minutos do plano. R\$ 0,50 por minuto extra.	50 minutos do plano. R\$ 0,50 por minuto extra.	30 minutos do plano. R\$ 0,70 por minuto extra.	6 horas por dia (incluindo 3G no celular). R\$ 0,60 por hora extra.	NENHUM incluído no plano. R\$ 0,30 por torpedo.

Fonte: autor

Plano PLIM 2: Neste plano, o cliente paga uma franquia mensal que cobre parte dos serviços oferecidos pela empresa. Para consumos extras há valores pré-fixados.

Quadro 2 – Detalhes do plano PLIM 2

Franquia	De Plim para Plim	De Plim para outros celulares	De Plim para fixos locais	De Plim para fixos não locais	Banda larga	Torpedos
80,00	50 minutos do plano. R\$ 0,20 por minuto extra	10 minutos do plano. R\$0, 50 Por minuto extra.	30 minutos do plano. R\$ 0,30 por minuto extra.	10 minutos do plano. R\$ 0,70 por minuto extra.	4 horas por dia pelo plano, incluindo 3G no celular. R\$ 0,50 por cada hora extra.	30 torpedos do plano. R\$ 0,30 por torpedo extra.

Fonte: autor

Plano PLIM 3: Neste plano, o cliente paga uma franquia mensal e somente pelos serviços utilizados (além do valor fixo). Diferentemente dos planos 1 e 2, no plano 3 o cliente não possui serviços embutidos no valor da franquia.

Quadro 3 – Detalhes do plano PLIM 3

Franquia	De Plim para Plim	De Plim para outros celulares	De Plim para fixos locais	De Plim para fixos não locais	Banda larga	Torpedos
60,00	0,50 por minuto	0,80 por minuto	0,50 por minuto.	0,90 por minuto.	0,50 por hora (incluindo 3G no celular).	0,50 cada.

Fonte: autor

Para tornar a situação mais próxima do real, sugerimos que o grupo considerasse um usuário hipotético com salário líquido de R\$ 2500,00 e retiradas de 14% desse salário para pagamento de impostos e de serviços de telefonia, de modo que o gasto médio com impostos fosse de R\$ 170,00. Ainda que apresentadas em detalhes as propostas dos três planos, os estudantes criaram os gastos com ligações, mensagens de texto e uso de internet, ou seja, o grupo escolhia como o usuário podia utilizar seus serviços de telefonia. A definição do perfil do usuário era o ponto de partida para a investigação do melhor plano e assim o grupo o definiu:

Matheus Leite é Plim, sem fronteiras, só fala de Plim pra Plim, ele é mão de vaca, não conversa com outras pessoas, usa a internet através de telefone e só manda torpedos para sua namorada e liga de Plim para Plim só de vez em quando.¹

Partindo desse perfil e utilizando os dados sobre os planos de telefonia, o grupo chegou ao plano considerado ideal para o usuário fictício Matheus Leite criado por eles (figura 3).

¹ Mantivemos textos e falas dos estudantes da maneira como nos foram apresentados.

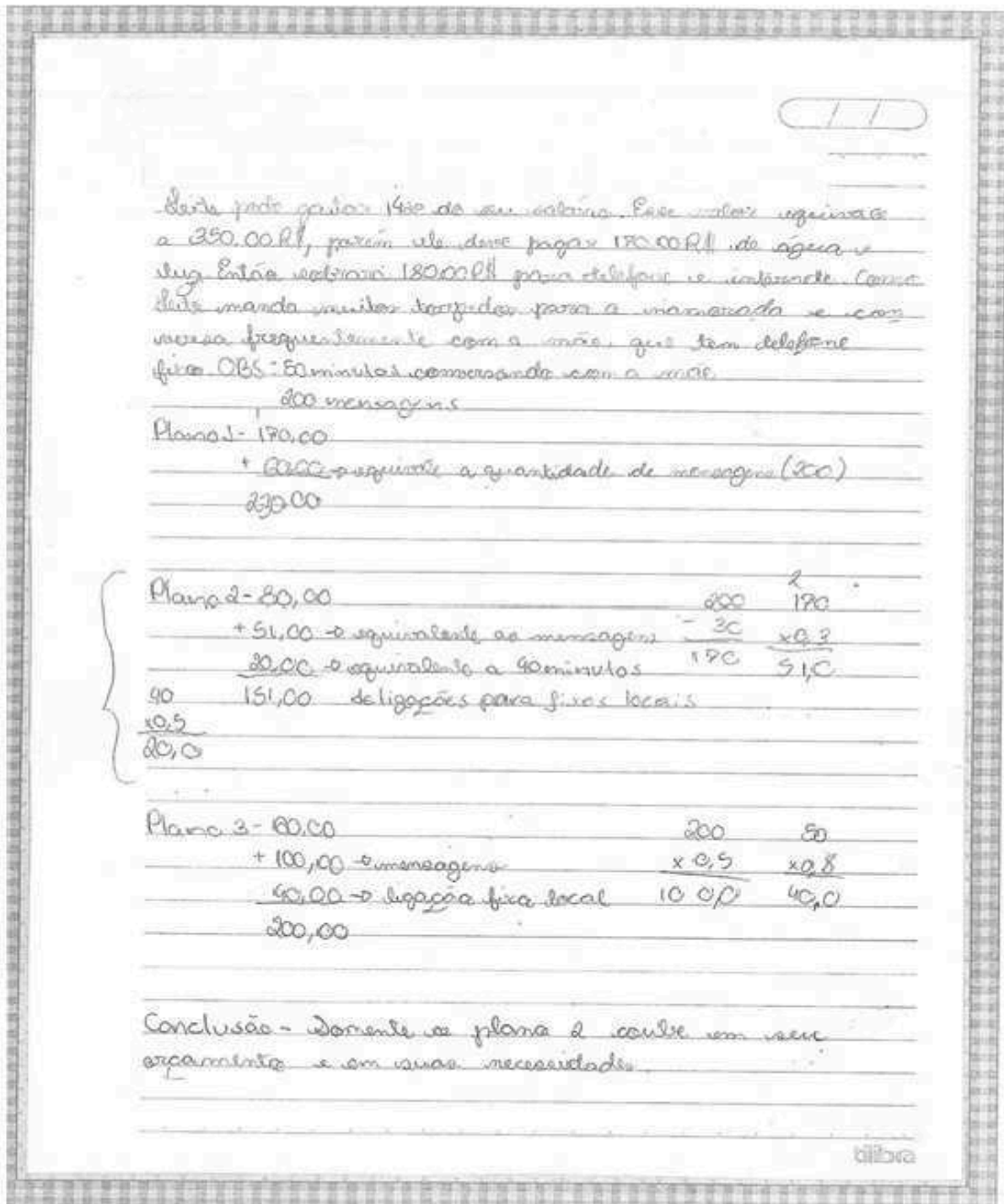


Figura 3 – Cálculos realizados pelo grupo para encontrar o plano ideal

Fonte: autor

Procedimentos

Embora houvesse a crença de que existem motivos diretamente relacionados à atividade de investigação, na nossa compreensão, segundo a perspectiva histórico cultural essa atividade não é estanque, uma vez que o mundo social é ininterrupto (LAVE; WENGER, 2002). Isso significa que as atividades se entrelaçavam umas com as outras no interior de uma rede de atividades, na qual surgem os motivos.

O desenvolvimento dos motivos pode ocorrer individualmente, mas durante esse processo as pessoas são influenciadas pelo que ocorre em seu entorno, dando aos motivos um caráter social que é individual e coletivo ao mesmo tempo (CHAIKLIN, 2012).

Sendo assim, foi dada atenção especial aos comportamentos e falas dos sujeitos, indagados sobre aspectos de suas vidas para além da sala de aula, com o intuito de obter informações que pudessem auxiliar no conhecimento do contexto social. Essas características se aproximam daquelas que D'Ambrósio (2005) aponta como características da pesquisa qualitativa. Para este autor, uma pesquisa qualitativa dá atenção às pessoas, às suas ideias e procura interpretar discursos e narrativas que estariam adormecidos. O fato de dar voz aos estudantes revela preocupação com suas perspectivas, ou seja, com as maneiras como eles percebem e dão sentido às suas vidas, o que para Bogdan e Biklen (1994) também são características de uma pesquisa qualitativa.

Como havia interesse em aspectos das vidas dos estudantes que pudessem dar pistas de seus motivos e a convicção de que um questionário aberto seria exaustivo e enfadonho, optou-se pela entrevista como técnica de coleta de dados por ser interativa e por permitir “tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados através de questionários, explorando-os em profundidade” (ALVEZ-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 168). Tal opção também está em consonância com as ideias de Freitas (2002, p. 29) que, ao tratar de entrevistas em pesquisas na perspectiva histórico cultural, afirma que “na entrevista é o sujeito que se expressa, mas sua voz carrega o tom de outras vozes, refletindo a realidade de seu grupo, gênero, etnia, classe, momento histórico e social”.

Para esse estudo foram realizadas duas entrevistas. Na primeira delas a pergunta diretriz procurou saber por que os estudantes aceitaram o convite para participação nas tarefas propostas. Entretanto, já nessa primeira entrevista, foram obtidas respostas que associavam motivos à tarefa propriamente dita, como também a situações externas à escola. Isso foi um alerta para a necessidade de se realizar, posteriormente, nova entrevista. Esta foi realizada alguns meses depois, mas não havia uma pergunta diretriz que remetesse aos motivos, como ocorreu na primeira. Nesse segundo momento procurou-se saber das vidas dos estudantes, sobretudo aspectos relacionados à família, escola, relação com a Matemática. Havia a hipótese de que esse entorno social

influenciasse o surgimento de motivos para participação nas tarefas de sala de aula. Esperávamos que, em alguma medida, as respostas pudessem dar pistas dos motivos.

As respostas dos estudantes foram separadas por suas semelhanças em categorias: família, visão utilitária da Matemática no cotidiano e relação com a Matemática.

Dados e análise

As respostas na categoria ‘visão utilitária da Matemática’ foram obtidas quando perguntamos aos estudantes, ainda na primeira entrevista, porque eles haviam aceitado o convite para as tarefas investigativas. A seguir, algumas respostas dadas pelos estudantes:

Paulo: Eu acho que a gente faz pensando no futuro, né? (pausa) se a gente precisar fazer..., igual lá, tem os cálculos lá que a gente ... aí, vai que no futuro a gente precisa, né?

Lauro: Porque, de certa forma ele passa algumas atividades relacionadas à Matemática, mas também cotidianas [...]. Mesmo se eu não gostasse de Matemática eu vejo Matemática como um conteúdo de extrema importância. Matemática e Português, pra mim, são as disciplinas de maior importância pelo social. Eu acho importante a Matemática tanto no social quanto no seu futuro de trabalho entre outros.

Gabriel: Mais por causa do dia a dia mesmo... a gente pode precisar do negócio lá... aí a gente sabe fazer qual que vale a pena. [...]. É porque tipo, ninguém quer ser pobre. Aí, pra mim, tipo, ser rico e tal eu vou ter que estudar, mesmo que eu não goste daquilo e tal, vou ter que me dedicar de qualquer jeito.

Leandro: [...] porque tipo assim, às vezes você tinha um plano do jeito que você queria mas você podia achar um mais barato, dependendo da quantidade... aí vi que você pode usar no dia a dia.

Nessa categoria, as respostas parecem ser ecos do discurso sobre a importância da Matemática para a sociedade. A apropriação deste discurso parece ter feito com que ele se tornasse motivo para a participação dos estudantes nas tarefas. Alguns trechos das respostas evidenciam como o discurso que considera a Matemática como conhecimento empoderador é forte para alguns dos estudantes. Lauro, por exemplo, considera a Matemática de extrema importância e Gabriel parece atribuir à Matemática o poder de lhe tornar um homem rico. De qualquer forma, o fato de a investigação ter remetido à aplicação do conhecimento matemático em uma situação próxima das vivenciadas na realidade parece atrair o estudante.

Se considerarmos que a apropriação do discurso sobre o poder da Matemática ocorre nas relações que o estudante estabelece com o seu entorno, podemos

compreender os motivos que surgiram como motivos sociais, dentro da categoria de respostas ‘visão utilitária da Matemática’. De acordo com Lompscher (1999), os motivos sociais são alusivos às relações que o estudante estabelece no seu meio como, por exemplo, relações com colegas, professores e pais.

Na categoria família, os alunos falaram sobre o papel incentivador de suas famílias ao longo de suas trajetórias escolares. A seguir, algumas respostas:

Paulo: Eles me proporcionam ótimas condições de estudo”, “a minha família me apoia muito com os estudos. [...] o fato de eles me darem tudo o que eu peço me motiva a estudar cada dia mais para mostrar para eles que estou fazendo valer a pena.

Leandro: Ela (a mãe) mesma fala que a única coisa que ela está deixando para mim é o estudo. Minha mãe fala isso todo dia praticamente. Lá em casa a minha mãe apostou tudo em mim... Agora tá em você.

Gabriel: Eles cobram, me ajudam e tal [...]. Incentivam e quando eu tô com dificuldade eu falo com eles... quem nem Português. Agora eu tô fazendo aula particular e tal, desde o ano passado. Que eu tenho dificuldade em português. Aí eu comecei.

As falas dos estudantes mostram que suas famílias valorizam a escola. Percebe-se, mesmo que implicitamente, o desejo de que eles obtenham bons resultados escolares e se adequem às normas sociais. É como se uma regra implícita para cumprir as tarefas escolares fosse imposta no ambiente familiar e se tornasse um motivo. Na literatura, estudos como os de Medina e Martinez (2012) e Corsaro e Rizzo (1988) mostraram que valores e normas podem tornar-se motivo para guiar as atividades das pessoas. Lompscher (1999, p. 7) também considerou a possibilidade de um elemento da atividade tornar-se motivo. De acordo com este autor:

Cada componente da estrutura da atividade geral - objeto ou conteúdo, ações e curso da atividade, condições e meios, parceiros e relações sociais, a atividade sujeita a si mesma - pode tornar-se motivos de aprendizagem².

Assim como na categoria ‘visão utilitária da Matemática’, as respostas à categoria ‘família’ revelaram motivos sociais.

Na categoria ‘relação com a Matemática’, os alunos falaram sobre seu histórico na disciplina Matemática. A seguir, algumas respostas dos estudantes dentro dessa categoria.

² Tradução para: Each component of the general activity structure - object or content, actions and course of activity, conditions and means, partners and social relations, the activity subject him or herself – may become learning motives.

Paulo: Minha relação com a matemática, até o 8º ano, foi sempre normal. Mas a partir do 8º ano eu me apaixonei por Matemática, só não gostava mais do que Educação Física. [...] continuo gostando muito de Matemática e isso é fundamental, pois esse meu gosto me facilita a aprender as coisas em sala [...]. Então esse meu gosto por matemática sempre me ajudou muito.

Leandro: Eu não me dou muito bem com a Matemática não. Às vezes eu erro muita coisa boba e tiro nota ruim. [...] a matéria foi ficando mais difícil e eu deixei de gostar”. “Você vê assim, todo mundo tirando nota boa e vê você lá... você tenta às vezes... por isso que às vezes eu falo: eu largo de mão mesmo, não estudo para a prova não. Se eu sei, eu sei. Se eu não sei não vou aprender de um dia para o outro estudando.

Gabriel: Tipo, eu não sou muito bom em Matemática. [...] É que tipo, eu repeti de ano lá. Aí você fica com raiva da escola. Eu repeti duas vezes lá. Aí eu fiquei com raiva. Eu não gostava muito de participar não. Só ficava lá, prestando atenção.

Lauro: Na escola eu sempre fui bem em Matemática. Sempre gostei também.

São considerados motivos sociais aqueles que emergem das relações dos indivíduos com seu entorno. Nessa perspectiva, vale dizer que para além das entrevistas efetuadas houve uma convivência com a turma em que os quatro estudantes estavam, o que permitiu observar o olhar que cada uma deles tem em relação aos outros. Pode-se dizer que era unânime a opinião de que Paulo e Lauro eram alunos de bom desempenho. Assim sendo, tal tipo de desempenho podia ser utilizado pelos colegas como parâmetro para que fossem considerados estudantes dedicados. Essa atribuição desencadeia um processo em que Paulo e Lauro se apropriam da significação dos outros para eles. De acordo com Pino (2000), esse movimento dialético dá coordenadas a Paulo e Lauro permitindo que eles se assegurem de quem são, da posição social que ocupam e do que se espera deles. Dessa forma, a apropriação do que a turma pensa sobre seus desempenhos tornou-se motivo para a participação Paulo e Lauro. Para Leandro e Gabriel, as apropriações sobre quem eles eram enquanto estudantes de Matemática parecem não ter sido motivo para suas participações.

Em outra direção, para Paulo e Lauro, gostar de Matemática e apresentar bons resultados ao longo da vida escolar parece ter sido motivo para que eles participassem e se empenhassem nas tarefas. Estamos falando daquilo que Lompscher (1999) denomina motivos cognitivos. De acordo com este autor, motivos cognitivos estão associados à própria história vivida pelo estudante em uma disciplina. Bons desempenhos recorrentes podem gerar no estudante uma confiança em si mesmo, estimulando os estudos e fazendo surgir um interesse intrínseco pelos conteúdos da disciplina. Leandro e Gabriel, por seu turno, não gostavam de Matemática. Ao longo de suas vidas escolares experimentaram alguns fracassos que, provavelmente, os desestimularam não

permitindo o surgimento de motivos cognitivos associados à Matemática. Vale lembrar que Gabriel havia sido reprovado duas vezes e Leandro vinha experimentando baixos rendimentos em testes ao longo de sua trajetória escolar.

Considerações finais

Quando o professor de Matemática, em sua empreitada diária, decide propor novas e diferenciadas oportunidades de aprendizagem por meio de novas tendências como as investigações, ele o faz porque acredita que tais investidas podem estimular seus alunos. No entanto, em alguns casos, o professor sente-se frustrado porque a participação dos estudantes não é da maneira como ele esperava. Muitos ainda continuam apáticos e pouco participativos, frustrando as expectativas do professor. E isto não é, necessariamente, resultado de uma proposta mal elaborada. Talvez o que o professor espera é que a tarefa, por si só, seja o motivo para participação dos estudantes, não considerando a existência de outros outros motivos em jogo. Em outras palavras, o que muitos professores esperam é que os motivos dos estudantes para participarem de novas propostas se encerrem nelas e isto nem sempre ocorre.

Há professores que desejam e esperam que uma nova proposta nas aulas de Matemática resgate o interesse por esta disciplina. Isso pode até ocorrer, mas não é regra. Se o entorno do estudante não for considerado, possivelmente haverá frustração. Pode ser que um aluno tenha um histórico tão desanimador nessa disciplina que o seu motivo para participar seja, somente, cumprir a obrigação de um estudante que deve realizar a tarefa que o professor propõe, já que isso é uma regra da qual ele se apropriou no convívio social. Dessa forma, embora ele participe, a sua participação não é exatamente pela Matemática ou pela tarefa e isso não despertará seu interesse quando o professor fizer um convite à turma.

Muitas pesquisas em Educação Matemática têm cumprido o papel de mostrar que bons resultados são obtidos quando há novas propostas de ensino na sala de aula e isso é fundamental em um país como o nosso, no qual mudanças urgentes no ensino de Matemática precisam ser realizadas. Contudo, a visão romantizada de que uma proposta diferente sobre a qual o professor se debruçou durante longo tempo será, necessariamente, motivo ou o principal motivo da participação do seu aluno, pode não ser real. Mesmo assim, investidas que objetivem melhorar a qualidade do ensino de Matemática para nossos jovens serão sempre bem vindas.

Nesse estudo, procurou-se mostrar que muitos dos motivos dos estudantes para participação nas tarefas matemáticas são motivos sociais, sobretudo ligados às relações com família, colegas e professores. Percebe-se como as respostas nas categorias ‘família’ e ‘visão utilitária da matemática’ foram influenciadas por essas relações. No caso da visão utilitária da Matemática, ela surge como influência de um discurso social que dá aos conteúdos matemáticos status de conhecimentos necessários para se viver. A família surge como um grupo em que os valores são ensinados e aprendidos. Para os estudantes é importante respeitar as regras estabelecidas pelos pais e, dentre elas, está aquela que prevê o cumprimento e respeito às tarefas escolares.

Procurou-se mostrar também que os motivos cognitivos podem surgir quando o estudante estabelece boa relação com os conteúdos de determinada disciplina. Caso contrário, esses motivos, provavelmente, não surgirão. Nesse caso, o que levará o estudante a agir serão outros motivos, como por exemplo, motivos sociais.

Agradecimentos

Este texto é um recorte da tese de doutorado do autor, realizado com o apoio do CNPq.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O planejamento de pesquisas qualitativas. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. p. 147-178.

ARAÚJO, J. L.; SANTOS, M.; SILVA, T. Identificando o(s) objeto(s) em atividade (s) de modelagem matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador, 2010. 1 CD-ROM.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BOZHOVICH, L. I. *Personality and its formation in childhood*. Moscow: Prosveshcheniye Publishers, 1968.

CHAIKLIN, S. A conceptual perspective for investigating motive in cultural-historical theory. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012, p. 209-224.

CORSARO, W. A.; RIZZO, T. A. Discussion and friendship: socialization processes in the peer culture of Italian nursery school children. *American Sociological Review*, v. 53, n. 6, p. 879-894, 1988.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, Matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

DANIELS, H. Changing situations and motives. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012. p. 191-208.

DUVEEN, G. Psychological development as a social process. In: SMITH, L.; TOMLINSON, P.; DOCKERELL, J. Piaget, Vygotsky and beyond. London: Routledge, 1997. p. 67-90.

ENGESTRÖM, Y. Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

FLEER, M. The development of motives in children's play. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012. p. 79-96.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1978.

FREITAS, M. T. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. *Cadernos de Pesquisa*, n. 116, p. 21-39, 2002.

HEDEGAARD, M. The dynamics aspects in children's learning and development. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012. p. 09-27.

JURDAK, M. E. Contrasting perspectives and performance of high school students on problem solving in real world, situated, and school contexts. *Educational Studies in Mathematics*, v. 63, n. 3, p. 283-301, 2006.

KAPTELININ, V. The Object of Activity: Making Sense of the Sense-Maker. *Mind Culture and Activity*, v. 12, n. 1, p. 4-18, 2005.

KOZULIN, A. O conceito de atividade na Psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos e seus críticos. In: DANIELS, H. *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 111-137.

LAVE, J; WENGER, E. Prática, pessoa, mundo social. In: DANIELS, H. *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 165-174.

LEONTIEV, A.N. *Activity, consciousness and personality*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1978.

LOMPSCHER, J. Motivation and Activity. *European Journal of Psychology of Education*, v. 14, n.1, p. 11-22, 1999.

MAEHR, M. L.; MEYER, H. A. Understanding motivation and schooling: we've been, where we are and where we need to go. *Educational Psychology Review*, v. 9, n. 4, p. 371-409, 1997.

MAEHR, M. L.; MIDGLEY, C. Enhancing student motivation: a school-wide approach. *Educational Psychologist*, v. 26, n. 3 e 4, p. 399-427, 1991.

MEDINA, J. S.; MARTINEZ, V. Developing motivation through peer interaction: a cross-cultural analysis. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012. p. 97-114.

MIETTINEN, R. Object of activity and individual motivation. *Mind Culture and Activity*, v. 12, n. 1, p. 52-69, 2005.

MOSCOVICI, S. Notes towards a description of social representations. *Journal of European Social Psychology*, v. 18, n. 3, p. 211-250, 1988.

PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PINO, A. O social e o cultural na obra de Vigotski. *Educação & Sociedade*, v. 21, n. 71, p. 45-78, 2000.

POWELL. A. B. Working with 'underprepared' mathematics students. In M. DRISCOLL; J. CONFREY (Eds.), *Teaching mathematics: Strategies that work*. Portsmouth, New Hampshire: Heinemann, 1986. p. 181-192.

SHERNOFF. D. J.; SCHMIDT. J. A. Further evidence of an engagement-achievement paradox among U.S. high school students. *Journal of Yourth and Adolescence*, v. 37, n. 5, p. 564-580, 2008.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, n. 14, p. 66 – 91, 2000.

SKOVSMOSE, O. Notas sobre aprendizagem. (Não publicado), 2007.

STIPEK, D. J. Motivation to learn: from theory to practice. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993.

TORISU, E. M. *Motivos para envolvimento em tarefas investigativas em aulas de Matemática à luz da Teoria da Atividade: um estudo com alunos do Ensino Fundamental*. 2014. 203f. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

TORISU, E. M. Uma análise do caráter polimotivacional de uma atividade investigativa à luz da Teoria da Atividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2013. 1 CD-ROM.

WINTHER-LINDQVIST, D. Developing social identities and motives. In: HEDEGAARD, M.; EDWARDS, A.; FLEER, M. *Motives in children's development: cultural-historical approaches*. New York: Cambridge University Press, 2012. p. 115-132.

EDMILSON MINORU TORISU. Licenciado em Matemática pela UTRAMIG, Bacharel em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Especialista em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Doutor em Educação (linha de pesquisa: Educação Matemática) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - período de doutorado sanduíche na Rutgers – University of the State of New Jersey, USA sob a supervisão do professor Dr. Arthur B. Powell. Atualmente é professor adjunto do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto e professor colaborador do programa de pós-graduação em Educação Matemática desta mesma instituição.

Recebido: 13 de janeiro de 2016

Revisado: 09 de julho de 2016

Aceito: 19 de julho de 2016