



**A matemática no ensino presencial com mediação tecnológica:
perspectivas de professores de uma comunidade rural do interior
do Amazonas**

**Mathematics classroom teaching with technological mediation: views of
teachers from a rural community in interior of the Amazon forest**

Maria de Nazaré Leal Nogueira¹

Leandro de Oliveira Souza²

RESUMO

Pesquisas sobre o ensino e sobre o conhecimento prévio dos alunos têm se tornado cada vez mais necessárias para aprofundar a compreensão das causas de dificuldades no processo de aprendizagem da Matemática. Há poucos estudos que detalham como ocorre o processo ensino no interior do Amazonas, nas escolas ribeirinhas. Visando compreender como a Matemática é desenvolvida na modalidade de ensino presencial com mediação tecnológica, conduziu-se uma pesquisa em uma escola no município de Itacoatiara-AM. A coleta de dados deu-se por meio de entrevistas, análise de documentos e observação com anotações em diário de campo. A comunicação e a análise dos resultados é feita em uma abordagem metodológica de estudo de caso. Os dados apontam que existem particularidades do sistema, da comunidade, da formação docente que acabam por interferir no processo de ensino e aprendizado e precisam ser mais bem compreendidas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de matemática. Mediação Tecnológica. Escola ribeirinha.

ABSTRACT

Research on teaching and prior knowledge of students has become increasingly necessary to deepen understanding causes of difficulties of the learning process of Mathematics. There are few studies that detail how teaching process occurs in the interior of the Amazon, in riverside schools. Aiming to understand how Mathematics is developed in the modality of face-to-face teaching with technological mediation, a research was conducted in a school in the municipality of Itacoatiara-AM. Data collection was done through interviews, documents and observation. The communication and analysis of the results was done in a methodological approach of case study. The data show that there are particularities in the system, in the community, in the teacher training that interfering on teaching and learning process and need to be better understood.

KEYWORDS: Mathematics teaching. Technological mediation. Riverside school.

Introdução

¹ Universidade Federal do Amazonas. naza.leal27@hotmail.com

² Universidade Federal de Uberlândia. olilean@gmail.com

Os números estão sempre presentes em nossa vida, e, embora nem sempre percebamos essa realidade com clareza, com certeza não podemos contestar sua importância e utilidade na sociedade. A Matemática foi desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar – e conviver com ela – a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural (D'AMBROSIO, 2005). Se desatrelada do mundo real e do contexto das práticas dos estudantes, a Matemática implica em uma aversão por parte dos sujeitos, que não entendem por que aprendem e nem sentem necessidade de aprender.

De acordo com Chagas (2004), o ensino, especialmente da Matemática, deve ser um processo compartilhado, com a interação intrínseca dos sujeitos. O início da abordagem docente dependerá basicamente do conhecimento que o aluno já tem e da importância que dá ao assunto em discussão.

Ocorre que a matemática, no contexto escolar, tem sido uma disciplina temida, desprezada e de pouca importância para maioria dos estudantes. Muitos não conseguem se apropriar dos conceitos desenvolvidos porque os professores impõem um distanciamento da realidade que os estudantes vivem. De acordo com Varriale e Trevisan (2012, p. 27), “uma maneira natural de aumentar o interesse dos alunos é fazer com que o cotidiano dos estudantes se aproxime dos assuntos a serem tratados no currículo”.

Segundo D'Ambrosio e Lopes (2015, p. 19), “toda pessoa que considere a necessidade do saber matemático em prol de sentir-se mais segura para discutir e refletir sobre o contexto pessoal e profissional em que exerce a sua cidadania irá curvar-se ao desafio de exigir seu direito de aprender matemática”. Nessa linha, a relação docente-aluno tem mudado nas últimas décadas, e a insatisfação dos alunos tem sido verbalizada, invocando falta de motivação e de interesse. Perguntas como “*Para que aprender isso? Onde vou usar?*”, constantemente são expressas pelos estudantes. Sem entender o significado do que está sendo ensinado, o aluno passa olhar a disciplina de matemática com descaso.

Ocorre que, algumas vezes, a importância da alfabetização matemática crítica passa despercebida aos professores, principalmente para aqueles que não têm essa área como objeto de formação inicial ou tiveram e têm uma orientação mais tradicional para o ensino da Matemática. Além desses fatores, essa formação exige um planejamento que garanta uma relação dialética entre professor e aluno, o que requer tempo e estudo para que o docente prepare uma boa aula.

Porém, quando se colocam em questão os objetivos para o ensino da Matemática nas escolas ribeirinhas do interior do Amazonas, outros fatores, como crenças, concepções, currículo, avaliação e expectativas da sociedade urbana somam-se a esses.

No ensino presencial com mediação tecnológica, atual modalidade de ensino ofertada para os alunos da zona rural no estado do Amazonas, o ensino da matemática é mediado por dois professores: o professor ministrante e o professor presencial. As questões que nos intrigaram inicialmente sobre esse processo são: como ocorre a interação entre os sujeitos durante o processo de ensino? E quais os principais benefícios e as dificuldades, ao ensinar e aprender matemática nesta modalidade?

Com base nesses questionamentos, conduzimos uma pesquisa que visa compreender como o ensino da matemática é concebido pelos sujeitos e entender como a modalidade de ensino presencial com mediação tecnológica é conduzida em uma escola do interior do estado do Amazonas. Para alcançar esses objetivos, realizamos um estudo em uma escola ribeirinha da área rural da várzea no município de Itacoatiara. As técnicas utilizadas foram entrevistas, análises de documentos e observação direta em campo. A análise e a comunicação se fizeram por meio de um estudo de caso. Os entrevistados nesta pesquisa foram quatro professores que atuam de forma presencial no Ensino Médio.

Metodologia - O estudo de caso

O estudo de caso vem sendo utilizado há muito tempo em diferentes áreas de conhecimento, dentre as quais estão a sociologia, a antropologia, a medicina, psicologia, o serviço social, o direito e a administração, com métodos e finalidades variadas (ANDRÉ, 2013).

Yin (2001) afirma que um estudo de caso é uma investigação empírica que tem por foco estudar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos e se colocam questões do tipo “como” e “por quê”, ou quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos.

O estudo de caso como modalidade de pesquisa é entendido como uma metodologia ou como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar, para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações (VENTURA, 2007, p. 384).

O estudo de caso não necessariamente requer um roteiro rígido para a sua delimitação (GIL, 2009). No entanto, Nisbett e Watts (apud ANDRÉ, 2013) indicam que o desenvolvimento

segue, em geral, três fases: exploratória ou de definição dos focos de estudo; coleta dos dados ou delimitação do estudo; e análise sistemática dos dados e elaboração do relatório.

Para André (2013), o conhecimento gerado por um estudo de caso é mais concreto, contextualizado e voltado para a interpretação. O pesquisador, ao relatar sua experiência durante o estudo, deve fazê-lo de forma clara, direta e bem articulada, para que o relato seja um retrato vivo da situação investigada, tomada em suas múltiplas dimensões e complexidades próprias.

Fases da pesquisa: Definição do caso

No estado do Amazonas, nas escolas rurais do interior, os alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio são atendidos pela modalidade *ensino presencial com mediação tecnológica*, em que os professores ministrantes executam aulas por meio de videoconferência. E, do outro lado, encontra-se um professor presencial que auxilia nas dúvidas dos alunos quanto aos conteúdos e na operação dos equipamentos. Nossa investigação concentrou-se nas concepções do professor presencial sobre ensinar matemática.

O caso escolhido foi reflexo de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso realizada anteriormente nessa mesma escola. O objetivo primeiro foi compreender o ensino presencial com mediação tecnológica. Durante a pesquisa, ouvimos relatos e percebemos que os professores não se sentiam à vontade ensinando matemática nesta modalidade de ensino. Isso nos levou a aprofundar nossos estudos sobre ela e a investigar as principais causas que geram tal desconforto.

Com base nisso, ao iniciarmos a pesquisa estabelecemos contatos para entrada em campo, localizamos os participantes e utilizamos técnicas de coleta de dados: observação de campo, análise de documentos e entrevistas, que, de acordo com Toledo e Shiaishi (2009), são as fontes fundamentais nos estudos de casos qualitativos. Salientamos que a aproximação com os sujeitos ocorreu de maneira tranquila, pelo fato de a primeira autora ter sido moradora da comunidade por muitos anos desde a infância.

a) A observação de campo

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações, utilizando os sentidos para a obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que deseja estudar (LAKATOS; MARCONI, 2009, p. 275). Nesta pesquisa, não interagimos com os participantes

desenvolvendo ações na comunidade; a interação se deu apenas nas entrevistas e ao adentrar nos ambientes para o estudo.

A observação de campo na escola foi distribuída em um período de seis meses. O primeiro contato diretamente com o local teve duração de dois meses. Nos quatro meses seguintes, passávamos um período de duas a três semanas na escola e retornávamos à cidade. O objetivo foi fazer o reconhecimento de campo, observar os professores presenciais em serviço e os ministrantes durante a execução das aulas de matemática e a interação dos alunos com ambos os docentes. Os dados coletados durante a fase de observações foram registrados em diário de campo e imagens.

b) Análise de documento

Em estudos de caso, os documentos são usados para contextualizar o fenômeno, explicitar suas vinculações mais profundas e completar as informações coletadas através de outras fontes. Dessa forma, os documentos analisados na escola foram arquivados nos computadores, para compreensão do quadro de professores do ensino presencial com mediação tecnológica e suas respectivas formações.

c) As entrevistas

As entrevistas constituem uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso (YIN, 2001). “Trata-se de uma conversa oral entre duas pessoas, das quais uma delas é o entrevistador e a outra é o entrevistado” (LAKATOS; MARCONI, 2009, p. 278).

De acordo com Yin (2001), as entrevistas podem assumir formas diversas. É muito comum, nos estudos de caso, que as entrevistas sejam conduzidas de forma semiestruturada, pois “o pesquisador terá mais liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, é uma forma de explorar mais amplamente as questões” (LAKATOS; MARCONI, 2009, p. 279).

Portanto, conforme recomendado por Yin (2001), nossas entrevistas foram semiestruturadas, e foi possível voltar aos assuntos já discutidos e também incluir outros, que vieram a ser mencionados e que consideramos importantes naquele momento.

Algumas entrevistas com professores aconteceram na escola, no momento em que estavam em intervalos das aulas, uma vez que não estavam disponíveis em outros horários. Com outros professores, elas aconteceram em suas residências, nos finais de semana. De modo geral cada encontro durou em torno de meia hora cada. Os professores foram entrevistados de forma espaçada, conforme nossas idas e vindas na comunidade durante os seis meses.

A princípio, houve certa resistência às entrevistas por parte deles: alguns, por serem professores contratados na rede estadual, associaram nossa pesquisa a uma exposição de desabafos e recearam que isso pudesse comprometer seu trabalho. Por isso, mantivemos o nome da escola e dos professores com identificação fictícia.

Alguns solicitaram que as entrevistas não fossem gravadas em vídeos, por não se sentirem à vontade diante de uma videofilmadora. Nesses casos, utilizamos apenas o áudio e o registro em diário de campo.

Análise dos dados

Caracterização da escola ribeirinha investigada

A escola onde realizamos a pesquisa fica localizada em uma comunidade ribeirinha de várzea, na zona rural do município de Itacoatiara, estado do Amazonas. De acordo com a Política Nacional de Comunidades Tradicionais, os ribeirinhos pertencem a grupos culturalmente diferenciados, que possuem formas próprias de organização social; ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica; e utilizam conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Os ribeirinhos têm, como elemento importante no quadro de percepções, sua relação com a água, e também se faz importante o uso dos recursos da floresta (CASTRO, 1998). De acordo com Mendonça et al. (2007), o complexo cultural amazônico compreende um conjunto tradicional de valores, crenças, atitudes e modos de vida.

Embora a escola seja localizada em uma área inundável pela enchente, o prédio escolar é construído em alvenaria e compreende seis salas de aulas, uma biblioteca, uma sala de informática, uma diretoria, uma secretaria, uma sala dos professores, uma cozinha, um refeitório, dois banheiros. Sua área predial mede 20 X 20 m. As salas de aulas medem 6 x 5 m e acomodam 25 alunos cada.

A escola oferta o ensino presencial com mediação tecnológica desde o ano de 2007. Inicialmente apenas os alunos do Ensino Médio eram contemplados com essa modalidade de ensino, porém, a partir do ano de 2009 o Ensino Fundamental II, antes atendido na modalidade de ensino regular, passou a oferecer também essa nova modalidade.

Oito professores presenciais atuam no Ensino Presencial com Mediação Tecnológica, quatro no Ensino Fundamental e quatro no Ensino Médio. O Quadro 1 mostra apenas os

professores que participaram das entrevistas, escolhidos pelo fato de estarmos interessados apenas nas aulas de matemática do Ensino Médio.

Quadro 1- Identificação dos professores entrevistados

Identificação	Tempo de Serviço no Ensino presencial com mediação tecnológica	Turma/Modalidade	Formação
Professor 1	9 anos	1° ano/Ensino médio	Ciências Biológicas
Professor 2	10 anos	2° ano A/Ensino Médio	Geografia
Professor 3	6 anos	2° ano B/Ensino Médio	Matemática
Professor 4	7 anos	3° ano/Ensino Médio	Letras

Fonte: elaborado pelo autor (2016)

A modalidade de ensino presencial com mediação tecnológica e as considerações dos professores presenciais.

A modalidade de Ensino Presencial com Mediação Tecnológica foi embasada na deficiência da oferta de ensino médio na zona rural amazonense. A dificuldade de acesso a uma escola nas comunidades impedia que os alunos dessem continuidade a seus estudos e, portanto, a maior parte não conseguia completar a educação básica: como as escolas que oferecem ensino médio são localizadas, em geral, nas sedes municipais, muitas comunidades ficavam impossibilitadas de frequentá-las, pela dificuldade de acesso às zonas urbanas (MAIA, 2011). A falta de oferta da educação básica nas zonas rurais colocava o estado do Amazonas nas últimas colocações do *ranking* de educação divulgados pelo Ministério da Educação (MELO NETO; MELO; XIMENES, 2011).

A implantação do sistema de ensino teve início no ano de 2007. O primeiro passo foi a construção de um Centro de Mídias, localizado fisicamente ao lado da Secretaria de Educação do Estado, na capital do estado do Amazonas (Manaus). O Centro foi equipado com estúdios de TV, de onde uma equipe de professores (especialistas, mestres e doutores) planeja e ministra suas aulas. Do outro lado da tela, encontram-se os alunos e os professores presenciais, que acompanham as aulas transmitidas via satélite para as comunidades rurais em tempo real.

Os conteúdos de todas as disciplinas do ensino médio são ministrados em módulos, e a carga horária presencial é a mesma do ensino médio regular e do fundamental II regular, com 800 horas/aula anuais, conforme prevê a Lei 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional³ (BRASIL, 1996).

³ Artigo 24, inciso I: “a carga horária mínima anual será de 800 (oitocentas) horas, distribuídas por um mínimo de 200 (duzentos) dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver”.

O programa é classificado como ensino presencial com mediação tecnológica, pois grupos de alunos se reúnem no mesmo horário (à tarde ou à noite), nas comunidades onde vivem, para participar de aulas por meio de videoconferências. As escolas atendidas pelo Centro de Mídias, recebem um *kit* tecnológico satelital composto por antena, roteador e rádio; e um *kit* multimídia, em um armário, com um computador, uma impressora, uma *webcam*, um microfone embutido e um aparelho *nobreak*.

As funções dos professores do ensino presencial com mediação tecnológica

Na sala de aula das escolas das comunidades rurais, os alunos são atendidos por dois professores, com funções específicas e diferentes: o professor ministrante (Figura 1), aquele que fica no Centro de Mídias, e o professor presencial (Figura 2), que acompanha os alunos na escola.

Figura 1- Professor ministrante



Fonte: o próprio autor (2016)

Figura 2 - Professor presencial



Fonte: o próprio autor (2016)

É de responsabilidade do professor ministrante:

Preparar as aulas juntamente com uma assessoria pedagógica e, depois de todo um processo de produção, as divulgar num ambiente bidirecional via satélite através de um software específico chamado IPTV – TV por IP, ou seja, televisão pela internet. Também por ele são realizadas avaliações em tempo real ao final de cada módulo disciplinar, dos professores e equipe pedagógica. (RENDEIRO, 2014, p. 44).

Cabe ao professor presencial a função de orientar os alunos nas atividades didáticas, realizadas nas Dinâmicas Locais Interativas (DLI) que ocorrem após cada conteúdo exposto; controlar a frequência dos alunos; orientá-los, durante a transmissão dos professores ministrantes, sobre eventuais dúvidas dos alunos referentes às aulas ministradas; aplicar as avaliações e corrigi-las mediante gabaritos enviados pelo Centro de Mídias; fazer o registro físico e midiático das notas dos alunos; prestar contas delas à gestora da escola matriz (escola estadual que certificará o aluno ao final do Curso); e encaminhar relatório sucinto à

Coordenação Pedagógica do Curso, ao final de cada componente curricular (MELO NETO; MELLO; XIMENES, 2011).

Constitui-se, ainda, de responsabilidade desse professor a informação, ao suporte técnico, de eventuais problemas com equipamentos tecnológicos e com a geração de energia elétrica.

Nós somos um pouco de tudo: professores, administrativos, monitores, assistente técnicos e assim por diante (Professora 2, entrevista, 2016).

Além de funções diferentes entre os professores ministrantes e presenciais, há também a questão da formação de cada um. De acordo com a Secretaria de Educação do Estado do Amazonas⁴, a equipe de professores ministrantes é capacitada com especialização, mestrado e até doutorado na área específica em que atuam. Em contrapartida, o professor presencial tem formação específica em uma área de ensino e precisa familiarizar-se com as outras áreas. Isso ocorre porque o professor presencial fica responsável por uma turma durante todo o ano letivo e também pelo acompanhamento do trabalho pedagógico em todas as disciplinas.

O processo de seleção para atuar como professor presencial na modalidade de ensino presencial por mediação tecnológica é feito pela Secretaria de Educação do Estado do Amazonas, tendo como pré-requisito o certificado de graduação em licenciatura em qualquer área do ensino.

A interação entre os sujeitos: da perspectiva à realidade

A interação do aluno com o professor ministrante deve ser feita por *webcam* após as Dinâmicas Locais Interativas (DLI), para solucionar dúvidas sobre os conteúdos abordados.

No entanto, a fase de observação em sala de aula nos permitiu constatar que a interação não ocorre com frequência na escola investigada, conforme a fala de uma professora.

Os alunos não querem participar das interações, eles não têm esse costume, o material fica ali, sem uso. Às vezes, quando pedimos diversas vezes, eles vão lá, mas antes eles treinam as perguntas que vão fazer, ou as respostas que vão dar às perguntas feitas pelo professor ministrante (Professora 3, entrevista, 2016).

Além disso, o áudio e as imagens durante a interação do Centro de Mídias com outras comunidades não ficam nítidos, devido à interrupção de internet nessas localidades. A Figura 3 representa a interação entre alunos e professores durante a apresentação da modalidade de ensino, e a Figura 4 mostra a realidade da interação da modalidade de ensino em execução.

⁴Disponível em: < <http://www.educacao.am.gov.br/2016/03/com-transmissao-de-aulas-para-todo-o-interior-governo-do-amazonas-da-inicio-ao-ano-letivo-do-centro-de-midias-de-educacao/>>. Acesso em: 29 set. 2016.

Figura 3 - Ambiente Virtual em projeto



Fonte: Zanotto (2009)

Figura 4 - Ambiente Virtual em execução



Fonte: O próprio autor (2016)

Outra fonte de interação que deveria ser usada pelo professor presencial, no decorrer das aulas, é o *chat*. Para que ocorra essa interação, o professor presencial deve digitar a pergunta do aluno e enviar ao ministrante.

Não fazemos isso, acho uma perda de tempo. Eu prefiro ficar debatendo o conteúdo nesse intervalo (Professora 2, entrevista, 2016).

Há também, na modalidade, o *chat* da central de mídias, que pode ser usado após as aulas e no próprio portal do programa www.centrodemidias.am.gov.br. Ali é possível encontrar todas as aulas realizadas no ano letivo em que o aluno se encontra, bem como os DVD que são armazenados em módulos e podem ser revisados, a título de complementação de atividade.

Os recursos oferecidos para auxiliar os alunos também são pouco utilizados, e o depoimento da Professora 1 (Entrevista, 2016) expõe da seguinte forma as razões:

Nem nós, professores, e nenhum dos alunos tem acesso aos recursos metodológicos ofertados para tirar dúvidas, ninguém tem internet em casa (Professora 1, entrevista, 2016).

A dificuldade de acesso à internet nas comunidades rurais no estado do Amazonas está, principalmente, no alto custo para a instalação dos equipamentos e na dificuldade técnica para o acesso. Além disso, existem também as despesas com o pagamento da fatura todos os meses, o que certamente exige que o usuário se desloque até a cidade, uma vez que a zona rural não oferta tal serviço.

Os benefícios da modalidade no projeto VS a concepção dos professores

Fizemos uma comparação, nessa etapa, entre cada um dos benefícios da modalidade de ensino presencial por mediação tecnológica apresentado por Melo Neto, Melo e Ximenes

(2011) e a concepção dos professores que convivem com a modalidade de ensino. Apresentamos os resultados no Quadro 2.

Quadro 2 - Os benefícios da modalidade no projeto na versão dos professores

Benefícios da modalidade de ensino conforme o projeto	Posições dos professores com relação aos benefícios
Disponibilidade de salas de aula perto das casas dos estudantes.	“Com certeza essa questão é verdadeira para alguns, já para outros não, pois têm que se deslocar das suas localidades até a escola em embarcações”. (Professor 3, entrevista, 2016)
Transmissão simultânea de todos os programas a partir da mesma central; possibilidade de sessões <i>on demand</i> , em caso de ausência do aluno ou, mesmo, falta de luz na localidade.	“Não tem como repor as aulas perdidas para os alunos com professores ministrantes. Se ele perdeu a aula, ou não teve energia elétrica nesse dia, já passa para próxima aula no dia seguinte, são aulas ao vivo e não gravadas”. (Professor 4, entrevista, 2016)
Reunião de alunos de diferentes partes do estado em uma sala de aula virtual síncrona para compartilharem o conhecimento; ambiente virtual de aprendizagem montado com um LMS7 (<i>Learning Management System</i>), para que os alunos se reúnam para discussões em grupo, tenham acesso a materiais do curso, participem de <i>chats</i> em tempo real e façam trocas de materiais de aprendizagem.	“Infelizmente esse processo não ocorre por falta de internet. Mas se funcionasse, seria essencial para nossos alunos”. (Professor 3, entrevista, 2016)
Estúdio de televisão equipado com todos os instrumentos modernos de ensino, para facilitar que os professores trabalhem de forma eficaz; entrega de material didático impresso, distribuído para todos os alunos.	“Aqui na escola nosso maior problema chama-se material didático. Não temos em que se embasar e nem como distribuir material das aulas para os alunos. Os arquivos vêm em mídias para impressão, e precisaria de tinta para imprimir todos os dias apostilas para os alunos”. (Professor 1, entrevista, 2016)

Fonte: O próprio autor (2017)

A disciplina de matemática no ensino presencial com mediação tecnológica: as causas das dificuldades no ensino

Os problemas que se levantam em relação ao ensino da Matemática em todos os níveis não são novos e se apresentam de forma variada, com graus de complexidade distintos e difíceis de resolver. Dessa maneira, provocam mal-estar e aversão em alguns alunos e ceticismo por parte de alguns professores.

Mesmo com os problemas que ocorrem quando se trata de ensinar Matemática, a maioria dos professores e dos alunos compreende que o ensino dessa disciplina é fundamental na vida cotidiana. A Matemática é uma ciência cujo conhecimento “constitui-se em um sistema de expressão através do qual podemos organizar, interpretar e dar significado a certos aspectos da realidade que nos rodeiam” (GROENWALD; NUNES, 2007, p. 98).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000) reforçam que a formação de um cidadão capaz de tomar decisões em sua vida profissional e pessoal, especialmente nas relações de consumo, exige que ele compreenda a Matemática. Além disso,

de acordo com Pinheiro e Vitalle (2012), para exercer plenamente a cidadania, é preciso dominar, entre outros conhecimentos, conteúdos básicos de matemática, essenciais a qualquer cidadão, como, por exemplo, contar, medir, calcular, argumentar, resolver problemas, organizar, analisar e interpretar informações.

No sistema de ensino presencial com mediação tecnológica, a matemática é considerada pelos professores presenciais como um desafio a ser superado. Mesmo as aulas sendo ministradas por professores especialistas na área, o fato de serem transmitidas via videoconferência tem se tornado uma espécie de obstáculo para os professores presenciais.

Nas entrevistas na escola investigada, colhemos muitos relatos que sinalizam o fracasso do processo de ensino da Matemática na modalidade em questão. Alguns professores reclamam que, ao ensinar, devia ser mais valorizado o dia a dia e levada em consideração a realidade dos sujeitos. Outros dizem, que essa modalidade, por ser televisionada, causa distração nos alunos quando ocorre a transmissão, o que dificulta o aprendizado da Matemática. Foi relatado também que a dificuldade de aprender Matemática pode ser resumida ao fato de os professores presenciais não serem formados na área, nem receberem formação para ministrá-la no ensino presencial com mediação tecnológica.

Vários são os fatores que interferem negativamente no ensino e na aprendizagem da matemática no atual sistema de ensino ofertado para a zona rural no estado do Amazonas: uma das deficiências no ensino da matemática no ensino presencial com mediação tecnológica parte principalmente dos professores presenciais, que se autodeclararam incapazes de ensinar, por não terem nenhuma experiência com a disciplina. Acontece, então, um “empurrão com a barriga”, ou, como afirma Chagas (2004, p. 244), “muitos professores possuem excessiva preocupação em apenas vencer o conteúdo a qualquer custo”.

Na escola que nos propusemos investigar, a principal causa que leva ao desânimo em ensinar matemática está centrada na formação dos professores. Para alguns, a dificuldade surge porque não receberam formação para atuar em uma disciplina diferente da sua área de formação inicial.

Eu não sou professora de matemática, quando passa o módulo da disciplina, eu tento fazer o possível para os alunos ficarem na sala, porque eles não querem ficar. As aulas do ensino fundamental dão até para entender um pouco, aí eu consigo controlar mais. No entanto, no ensino médio já é mais complicado, eu fico só acompanhando as transmissões junto com os alunos (Professora 1, entrevista 2016).

Outra questão posta pelos professores como dificuldade de ensino é o fato de as aulas serem transmitidas via videoconferência, consideradas por eles um atraso na aprendizagem. Assim, acabam sendo menos valorizadas por eles na escola.

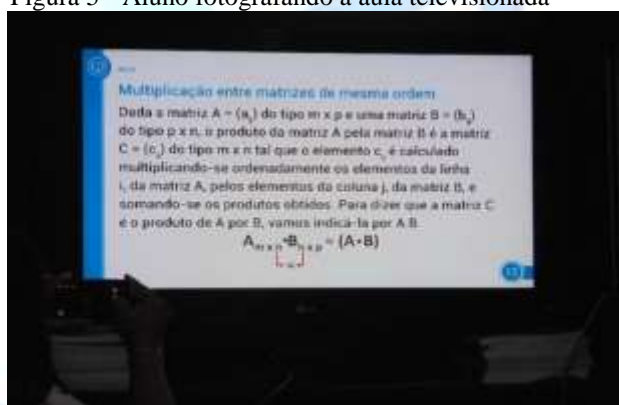
Digo que é um atraso na aprendizagem porque nem sempre os alunos têm aulas. Às vezes não tem energia, aí os alunos não estudam porque o gerador da escola não tem potência para funcionar os equipamentos do sistema tecnológico⁵. Se tivéssemos material disponível, poderíamos prosseguir com as aulas normais; enquanto for essa aula de televisão, ninguém vai aprender nada (Professor 3, entrevista, 2016).

Vale ressaltar que o professor presencial, enquanto mediador, tem autonomia para repensar uma proposta de ensino para o contexto da comunidade, uma vez que percebe que as aulas televisionadas não são suficientes para o aprendizado dos alunos. Refletir e pesquisar sobre tal caso e pôr em prática as alternativas encontradas, segundo Garcia (2012), é inovar e ser criativo, é descobrir problemas e encontrar soluções, é inventar e experimentar.

Durante nossas observações verificamos que alguns professores presenciais apenas fazem a repetição dos conteúdos matemáticos transmitidos, sem se preocupar com o aprofundamento da disciplina, sem questionar ou apontar problemas que levem o estudante a pensar e criar seus próprios argumentos. Há situações em que, para que os alunos possam compreender os conteúdos, os professores chegam a pedir que fotografem (Figura 5) as aulas:

Eu peço para tirarem foto porque as aulas passam rápidas demais e não dá tempo para copiar, e também é melhor para eles decorarem (Professor 1, entrevista, 2016).

Figura 5 - Aluno fotografando a aula televisionada



Fonte: o próprio autor (2016)

A expressão “decorar” nos remete à observação de Freire (1987) de que o ato de ensinar não é a simples transmissão do conhecimento em torno do objeto ou do conteúdo, pois esse procedimento certamente apenas leva o conteúdo a ser mecanicamente memorizado pelos alunos. O autor ainda afirma que não se ensinam saberes prontos, acabados, mas transformam-se aprendizados através das discussões nas interações.

Nessa linha, Freire (1987) reflete sobre a compreensão do ato de aprender, constatando que, aprendendo, ele entendeu que era possível ensinar. E que o aluno não se defronta com

⁵ Sistema tecnológico é um termo usado pelos professores quando se direcionam ao ensino presencial com mediação tecnológica.

saberes apenas na escola, no ato da docência, pois o aprendizado ocorre em toda sua relação com o mundo que o cerca.

Observamos ainda que alguns professores presenciais, quando sentem dificuldades nos conteúdos matemáticos, costumam trocar de sala, quando a transmissão do módulo é de Matemática.

Eu penso assim: sou formada em geografia, minha área ainda tem um pouco a ver com a disciplina de Matemática, mas não me garanto com ela no ensino. O professor da sala ao lado tem formação em Matemática, então nós trocamos de sala nesse período, só para que ele esclareça as dúvidas dos alunos. Se todos fizessem isso, para mim, o aproveitamento seria melhor na disciplina. (Professor 2, entrevista, 2016)

Há também outra problemática relacionada ao processo avaliativo: independentemente de terem aprendido ou não os conceitos de matemática, os alunos serão aprovados na disciplina. Isso colabora para que eles tenham pouco envolvimento com a aprendizagem, pois confiam que não serão prejudicados, e alguns acabam abandonando a disciplina.

Não é só na matemática que ele será aprovado, no sistema tecnológico não tem reprovação. Caso não consiga notas na disciplina, é enviada outra avaliação para o aluno, e, se mesmo assim, não conseguir nota, lhe é enviado um plano de estudo para que seja efetuada a sua aprovação. O sistema rejeita notas que reprovam. (Professor 3, entrevista, 2016)

As avaliações são corrigidas mediante gabaritos encaminhados para cada professor presencial, e os acertos ou erros dos alunos não são discutidos. No entanto, segundo Luckesi, (2002, p. 99), “a prática da avaliação só terá sentido, na medida em que se estiver interessado efetivamente na aprendizagem do educando, ou seja, há que se estar interessado que o educando aprenda aquilo que se está sendo ensinado”.

Além disso, a avaliação também deve ser utilizada para que o professor se aproprie da dificuldade de seu aluno e assim possa reavaliar e refletir sobre sua própria prática, intervindo de forma mais eficaz para o aprendizado.

O professor pesquisador e reflexivo tem potencial transformador: é aquele com conhecimento para refletir sobre e analisar o que está fazendo, em relação a seus efeitos nos alunos, nas escolas e na própria sociedade. É um professor que reflete em ação e sobre sua ação, preocupado em examinar o que faz, por que o faz e como pode mudar o que faz (GARCIA, 2012, p. 11).

Segundo Velho e Lara (2011), a qualidade do ensino está ligada à adaptação e à preparação do indivíduo para a vida em sociedade, aprendendo como os conhecimentos se transformam. No contexto estudado, entendemos que é necessário provocar um resgate da cultura popular, levando em consideração as particularidades do meio em que vive o educando. As reflexões dos autores nos remetem a um ponto que acreditamos ser elemento-chave na

construção do conhecimento: o aluno traz conhecimentos matemáticos adquiridos no dia a dia, que, muitas vezes, não são compreendidos por não serem compartilhados na escola.

[...] por intermédio das experiências e da reflexão sobre o experienciado, o aluno pode perceber o sentido da apreensão dos conhecimentos escolares e suas implicações no meio, e não apenas imprimi-los por meio de treino desvinculado de seu significado de vida. Isso envolve a questão de “como” e “para que” se aprende “o que” se aprende. (MANECHINE; CALDEIRA, 2009, p. 148).

Para D’Ambrosio (2005, p. 77), o conhecimento vem da realidade, uma vez que ela “é constituída de fatos que antecedem os momentos, que antecedem nossa existência, que antecedem nossa própria espécie”. Nessa linha, Brandão (2002) também afirma que todo ensino deve ser participativo no processo de produção de crenças e ideias, de qualificações e especialidades que envolvam as trocas de símbolos, bens e poderes que, em conjunto, constroem tipo de sociedade. A educação ensinada fora da sua realidade torna-se uma espécie de dominância.

De acordo com Freire (1981, p. 7), todo professor que não aborda o cotidiano e não estimula o aluno segue a linha da “educação bancária”, que “reside fundamentalmente em matar nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade”. O saber já vem no outro; o que falta é fazer esse saber dar sentido ao dia a dia, para que se façam questionamentos.

Na comunidade extraescolar, os alunos, juntamente com seus pais, fazem uma matemática sem atitude reflexiva, isto é, só ligada às necessidades reais. A geometria é desenvolvida ao traçar e dividir canteiros, ou ao fazer cercados para os animais. O cálculo e as estatísticas são utilizados com frequência, ao contar e separar sementes ou ao fazer distribuição das mudas de plantas. A matemática financeira aparece no momento em que estabelecem preços para venda de produtos ou de serviços de produção.

No entanto, o sistema de ensino se distancia da matemática do contexto da realidade do aluno. Durante nossas observações na sala de aula, presenciamos um aluno de uma comunidade rural interagindo com o professor ministrante, com o seguinte questionamento: “*Eu vou usar matriz em que momento aqui na comunidade?*”. Como resposta, o professor disse que matrizes são usadas nas grandes engenharias e, em seguida, expôs uma explicação em transmissão televisada (Figura 6).

Figura 6 - Explicação dada ao aluno



Fonte: O próprio autor (2016)

Com respeito a explicação televisionada, o professor presencial levanta a seguinte questão:

Outras questões poderiam ser feitas pelos alunos, se o computador fosse um instrumento comum no seu cotidiano (Professor 4, entrevista, 2016).

Dessa forma, o ensino não se guia por sua proposta para a qualidade na educação no estado do Amazonas, que, segundo o Plano Estadual de Educação, seria:

Consolidar a educação escolar no campo, de populações itinerantes e de comunidades indígenas e quilombolas, respeitando a articulação entre os ambientes escolares e comunitários, garantindo: o desenvolvimento sustentável e preservação da identidade cultural; a participação da comunidade na definição do modelo de organização pedagógica e de gestão das instituições, considerada as práticas socioculturais e as formas particulares de organização do tempo [...].

E também se descola das orientações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996, artigo 28):

Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I – conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural.

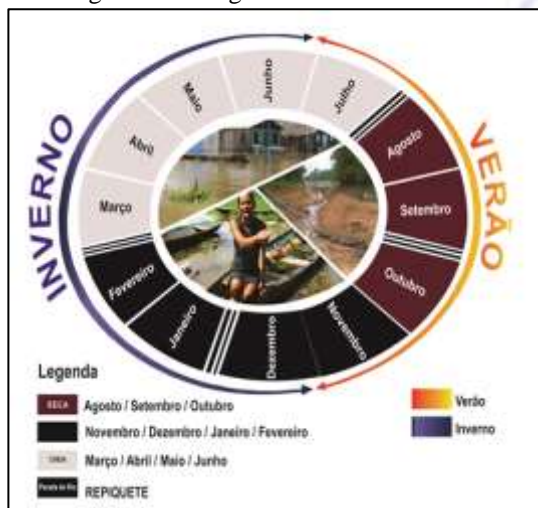
De acordo com os professores, em algumas turmas, os alunos chegam a não cursar a disciplina de matemática, por conta das particularidades da região:

Aqui tudo depende do tempo e das condições climáticas. O módulo de matemática é transmitido, na maioria das vezes, entre os meses de maio a julho, dependendo do ano, nesse período está tudo alagado na escola, aí os alunos perdem a disciplina toda. Já houve reclamação de aluno que não pôde ter acesso à universidade porque não tinha terminado o ano letivo na escola, e como a culpa não é dos alunos, então não podemos ficar prendendo-os na escola por causas das notas, e aí são lançadas no sistema para eles. (Professor 3, entrevista, 2016)

Essa questão também contradiz o inciso II do artigo 28 das Leis de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996), que recomenda “organização escolar própria, incluindo

adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas”. A enchente no Rio Amazonas é uma realidade nas comunidades ribeirinhas da várzea; no entanto, ela tem um período definido de início e término, não ocorre de uma hora para outra. Para confirmar a fala do professor acerca da enchente na escola, a Figura 7 apresenta o relógio natural do ribeirinho, adaptado por Souza (2014), que mostra os meses em que o processo da enchente ocorre. E a Figura 8 ilustra as condições em que a escola fica nesse período.

Figura 7 - Relógio Natural do Ribeirinho



Fonte: SOUZA (2014)

Figura 8- Escola no período da enchente



Fonte: Arquivo da escola

Por um lado, importa considerar que a distância, de fato, foi vencida, para que a educação básica chegasse às escolas da zona rural amazense com o programa de ensino tecnológico; e, por outro lado, as dificuldades nas disciplinas, principalmente em relação à matemática, cresceram ainda mais.

A Professora 4, que atua no terceiro ano do ensino médio, nos relata:

Fizemos um teste com os alunos do terceiro ano antes do Processo Seletivo Contínuo (PSC) da UFAM, ano passado, para saber como estariam na matemática. Tiramos por base uma prova anterior do processo, os alunos não conseguiram desenvolver os cálculos, como a prova era objetiva, eles foram marcando qualquer resposta, e é assim mesmo que eles fazem quando vão fazer essa avaliação e as outras avaliações, como SADEAM, ENEM e prova Brasil (Professora 4, entrevista, 2016).

Em notas divulgadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) com relação ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no Amazonas, a maioria das unidades de ensino público com as piores notas no exame estão localizadas na zona rural do

estado⁶. De acordo com Ghedin (2012, p. 15), esse processo ocorre porque “quando o sistema educacional oferece escola e educadores para atender a demanda existente nas áreas rurais mais distantes, a maioria não aprende como deveria”.

Conclusão

A disciplina de matemática costuma provocar sensações contraditórias, por quem ensina por ensinar e por quem estuda por obrigação: se, por um lado, há aqueles que dizem que aprender matemática é fundamental para o cotidiano, há também outros que dizem que estudam sem saber para quê.

É importante considerar que na matemática é exigido do professor, metodologias que desperte no aluno questionamentos, dúvidas e discussões, com a finalidade de facilidade na sua compreensão. De acordo com Chagas (2004), se não está alcançando tal objetivo, o professor deve refletir sobre sua prática. O bom professor de matemática é aquele que reflete em ação e sobre sua ação, preocupado em examinar o que faz, por que o faz e como pode mudar o que faz.

A Matemática permite estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações e, portanto, deve ser ensinada dando sentido à vida cotidiana. E isso torna a disciplina mais simples de ministrar e o ensino, mais significativo na vida do aluno, uma vez que o conhecimento matemático faz parte também da cultura. Ou, como afirma D'Ambrosio (2005, p. 102): “a matemática é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural”.

No ensino presencial com mediação tecnológica, levantamos alguns pontos que nos levam a afirmar que a Matemática não é considerada como uma disciplina que mereça um enfoque maior, por ser “uma linguagem que busca dar conta de aspectos do real e que é instrumento formal de expressão e comunicação para diversas ciências” (BRASIL, 2000, p. 20).

A falta de formação para os professores que se sentem incapazes de ministrar a disciplina de Matemática, as condições climáticas que, na maioria das vezes, impossibilitam a transmissão dos módulos, a dificuldade de associar a teoria com a prática cotidiana do aluno, são questões que estão passando despercebidas aos olhos dos responsáveis pelo programa.

⁶ Disponível em: <http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2016/10/escolas-do-am-com-piores-notas-no-enem-2015-sao-do-interior.html>. Acesso em: 6 out. 2016.

Tendo em vista essas questões, percebemos que a Matemática no ensino presencial com mediação tecnológica está sendo ministrada mais para cumprir proposta curricular do que para alcançar o seu próprio objetivo, que é a compreensão e a utilização dos conhecimentos científicos para explicar o funcionamento do mundo, e para planejar, executar e avaliar as ações de intervenção na realidade (BRASIL, 2000).

Referências

- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Educação e Contemporaneidade – Revista da FAEEDBA**, Salvador, v. 22, n. 40, p.95-103, jul./dez. 2013.
- BRANDÃO, C. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense. 2002. 117 p.
- BRASIL. **Lei n.º 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1996.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- _____. **Decreto nº 6.040**, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 de fevereiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. Belém, **Papers do NAEA**, n. 92, p. 1-16, maio, 1998.
- CHAGAS, E. Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções. **Millenium**, Viseu-PT, n.29 p. 240-248, jun. 2004.
- D'AMBROSIO, B.; LOPES, C. Práticas pedagógicas insubordinadas criativamente. In: D'AMBROSIO, Beatriz; LOPES, Celi (Org.) **Ousadias criativas nas práticas de educadores matemáticos**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 13-20.
- D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. 149 p.
- _____. **P. Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 106 p.
- GARCIA, V. Formação de professores de matemática e mudanças curriculares na escola. In: BÚRIGO, Elisabete et al. (Org.). **A Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. p. 11-23.
- GHEDIN, E. **Educação do campo: epistemologia e práticas**. São Paulo: Cortez, 2012. 448 p.

GIL, C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

GROENWALD, C.; NUNES, G. Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível. **Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa**, México, v. 10, n. 1, p. 97-116, março, 2007.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 312 p.

LUCKESI, C. **A avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**- 14ª edição, São Paulo, Cortez, 2002.

MAIA, H. Competência docente no ensino a distantes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 17, 2011. Manaus. **Anais...** Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/282.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2016.

MANECHINE, S.; CALDEIRA, A. A formação de conceitos no ensino de matemática e física: Análise semiótica sobre a compreensão de conceitos matemáticos na representação de espaços e significação de fenômenos naturais. In: CALDEIRA, Ana (Org.). **Ensino de ciências e matemática, II**: temas sobre a formação de conceitos. São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 144- 166. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/htnbt/pdf/caldeira-9788579830419-09.pdf>. Acesso em: 29 set. 2016.

MELO NETO, J. A.; MELLO, L. F.; XIMENES, M. L. **Processos comunicacionais na educação com mediação tecnológica no estado do Amazonas**. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/167.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

MENDONÇA, M. et al. Etnobotânica e saber tradicional. In: FRAXE, Therezinha, PEREIRA; Henrique; WITKOSKI, Antônio (Orgs.) **Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007, v. 2, p. 91-105.

PINHEIRO, N.; VITALLE, M. Quando o ensino-aprendizagem de matemática se torna um desafio. **Adolescência e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 65-71, jul./set. 2012.

RENDEIRO, M. **Divulgação científica no favorecimento do aprendizado de Matemática no ensino médio, no projeto presencial e mediado por tecnologia da SEDUC/AM**. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2014.

SOUZA, L. Das águas do rio Amazonas às águas da laguna de Veneza: história e memória de enchentes. **Revista de Estudos Amazônicos**, Manaus, n. 5, p. 181-202. 2014. Disponível em:<<http://www.fronterasdotempo.net.br/atual/>> Acesso em: 23 set. 2015.

TOLEDO, L.; SHIAISHI, G. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 103-119, jan./jun. 2016.

VARRIALE, M. C.; TREVISAN, V. Novos conteúdos e novas abordagens. In: BÚRIGO, Elisabete et al. (Org.) **A Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. p. 25-30.

VELHO, E.; LARA, I. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 03-30, nov. 2011.

VENTURA, M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista Socerj**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205p.

ZANOTTO, S. **Educação e divulgação científica**. Academia Brasileira de Ciências. Disponível em: < <https://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-1616.pdf> >. Acesso em: 07 out. 2016.

Submetido em Junho de 2018

Aprovado em Setembro de 2019

