

Diálogos e conexões entre práticas socioculturais e o saber escolar em um assentamento rural

Dialogue and connections between social cultural practices and school knowledge in a rural settlement

*Filardes de Jesus Freitas da Silva**
*Iran Abreu Mendes***

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto de estudo a identificação dos possíveis diálogos e conexões entre os saberes emergidos das práticas socioculturais (problematizações e matematizações) dos trabalhadores e trabalhadoras em um assentamento rural no oeste do estado do Maranhão e os saberes matemáticos disseminados pelo currículo oficial em uma escola que têm com premissas atender às necessidades e anseios desses sujeitos. Os principais aportes teóricos direcionadores do estudo foram D'Ambrosio (2012), Freire (2014) e Mendes (2010). Os sujeitos da pesquisa foram quatro assentados e quatro professores que ministram a disciplina de matemática na escola do assentamento. A investigação se apresenta como uma pesquisa-ação, de cunho qualitativo; entretanto, o estudo na sua arquitetura busca compatibilizar algumas técnicas etnográficas, tais como a observação direta e participante, o diário de campo, a história de vida e as entrevistas.

Palavras-chave: Matematização. Práticas Socioculturais. Problematização.

ABSTRACT:

The object of study of the present work is the identification of the possible dialogues and connections between the knowledge arisen from the sociocultural practices (problematizations and mathematisations) of the workers in a rural settlement in the west of the state of Maranhão and the mathematical knowledge spread by the official curriculum in a school which has as its premise to attend to the needs and wishes of these people. The main theoretical foundations that directed the study were D'Ambrosio (2012), Freire (2014) and Mendes (2010). The subjects of the research were four people from the settlement and four mathematics teachers from the settlement's school. The investigation is presented as an action-research, with a qualitative approach; however, in its structure the study seeks to render compatible some ethnographical techniques, such as direct and participant observation, the field diary, the life history and interviews.

Keywords: Mathematization. Sociocultural Practices. Problematization.

Introdução

O texto é resultado de inquietações resultantes do meu olhar sobre processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática nas escolas de comunidades rurais: a primeira refere-se às matematizações emergidas das práticas socioculturais sobressaltadas nessas comunidades e seus possíveis diálogos e conexões com o conhecimento matemático escolar. A segunda inquietação refere-se à quantidade de projetos de assentamentos rurais no estado do Maranhão, (segundo dados do INCRA em novembro de 2015, totalizavam 1.025 assentamentos rurais) e sua relação inversa com o número de pesquisas que dialoguem essas matematizações emergidas das práticas socioculturais com a matemática escolar.

* Universidade Federal do Pará (UFPA/IEMCI). Email: filardes@ifma.edu.br

** Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN/IEMCI). Email: iamendes1@gmail.com

O termo “*Matematização*” e suas derivações ao longo do texto remetem ao ato de sistematizar, calcular, computar, conceituar, esquematizar em que os trabalhadores e trabalhadoras do assentamento recorrem para representar a sua realidade e suas práticas socioculturais com significados matemáticos.

As “*Práticas Socioculturais*” representam as ações coletivas e individuais dos assentados da comunidade pesquisada e que são conectadas a diferentes tipos de atividades mobilizadoras de valores, competência, habilidade e memórias emergidas pela forma de ler, interpretar, calcular e explicar fatos de sua realidade sociocultural.

As primeiras indagações e concepções que me levaram a desenvolver um estudo sobre a Educação Matemática com enfoque na Educação do Campo surgiu a partir das percepções relacionadas aos conteúdos de matemática da Educação Básica, que além de seguir uma matriz curricular desvinculada da realidade na qual a escola está inserida, não atende aos verdadeiros anseios dos sujeitos do processo. É factual que os conteúdos de matemática de uma escola do campo são os mesmos de uma escola da zona urbana, desconsiderando a dinâmica e as efervescências que ocorrem nessas comunidades rurais.

Tais concepções foram mediadas pelo viés da Etnomatemática, que para D’Ambrosio (1998, p. 7) “é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”.

Os saberes das práticas aqui desenhados são aqueles gerados a partir das práticas socioculturais praticadas e reconhecidas pela comunidade e que são repassados de geração a geração. Citamos algumas: as unidades de medida não oficial alqueire e linha de roça, o processo de dimensionamento das propriedades rurais, a cubagem da terra, a forma de cultivo, produção e comercialização dos produtos da agricultura familiar.

Entretanto, ao investigar as unidades de medida emergida das práticas socioculturais dos assentados e que tem como referencial a braça humana, fez-se necessário abordar sobre as conexões dessas práticas com o sistema de medida de Portugal e suas influências no Brasil em dois momentos históricos. O primeiro refere-se ao período colonial, e que Portugal possuía um sistema de medida que não seguia uma padronização. E o segundo momento coincide com a chegada da família real portuguesa em 1808 ao Brasil e conseqüentemente à adoção do sistema métrico decimal francês em 1862. Um sistema de medições e padronizações criado em 1799 e adotado em todo o território francês em 1837.

As práticas socioculturais desenvolvidas pelos assentados da comunidade pesquisada apresentam fortes diálogos e conexões com esses acontecimentos históricos. Fatos históricos que influenciaram as padronizações oficiais e não oficiais no Brasil.

Procedimentos metodológicos

O caminhar metodológico perpassa a busca de significados associados às experiências matemáticas, ou seja, compreender a sua forma de matematizar nas

mais variadas situações que constituem o contexto sociocultural da comunidade. Para tanto, terá de se circunscrever os aspectos relacionados ao contato com o grupo por um período longo registrado por meio de diálogos, depoimentos, além de entrevistas e observações.

As trajetórias percorridas pela pesquisa em momento de convergência, ou seja, nas conexões entre os saberes colocaram em tela os elementos relevantes e observados no saber/fazer desses indivíduos, objetivando uma ação que envolva o conhecimento matemático das práticas e o conhecimento matemático desenvolvido em uma escola rural que segue a matriz do currículo oficial. Neste percurso em que se associa o indivíduo por meio da ação, objetivando uma conexão entre essas duas formas de matematizar, ou seja, a matemática escolar e a matemática das práticas, visando uma reflexão e possíveis encaminhamentos para uma nova realidade. Conforme foi definido por D'Ambrosio (1986) trata-se de um ciclo vital, que ocorre numa hierarquia comportamental tripartida nas dimensões individual, social e cultural.

Entretanto, essa hierarquia comportamental a partir das reflexões D' Ambrosio (1986) e aqui investigada, corresponde ao indivíduo (o “ser humano” assentado nas diversas dimensões das componentes da realidade); ação (manifestação modificadora da realidade, instrumentalizada pelos caminhos da pesquisa, alimentada pelo saber/fazer dos indivíduos em concomitância com a matemática escolar); e a realidade (entendida no sentido amplo, mas perpassa o atual formato da matemática praticada em sala de aula, desconectada do contexto, característico de um “corpo estranho” dentro do lócus). Nesse sentido, para D'Ambrosio (2012),

[...] a ação gera conhecimento, gera a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, gera o *matema*. [...] as experiências vividas por um indivíduo incorpora-se à realidade e informa esse indivíduo da mesma maneira que os demais fatos da realidade. [...] todas as experiências do passado, reconhecidas e identificadas ou não, constituem a realidade na sua totalidade e determinam um aspecto do comportamento de cada indivíduo. (D'AMBROSIO, 2012, p. 20-21)

Na pesquisa a ação foi incrementada por problematizações subjacentes das matematizações identificadas nas práticas socioculturais da comunidade rural (indivíduos) a matema, com o objetivo de conectar (a capacidade de explicar, de manejar e entender) a realidade dos conteúdos de matemática em sala de aula. E criar condições para uma realidade compartilhada entre os elementos que compõe o ciclo vital (ação, indivíduo e realidade).

Para o desenvolvimento da pesquisa ora apresentada, foram utilizados os princípios da pesquisa qualitativa, junto a alguns procedimentos e técnicas de uma pesquisa etnográfica. Nesse contexto, a estratégia metodológica de pesquisa a ser utilizada foi configurada como pesquisa-ação, pautada nos encaminhamentos apresentados por Thiollent (2011), quando assegura que

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação, ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011, p. 20).

A pesquisa-ação é uma estratégia de pesquisa que relaciona variadas formas de ação coletiva na resolução de problemas ou na transformação de um cenário de investigação por meio da compreensão e da interação entre o pesquisador e os membros¹ da situação pesquisada, quatro assentados (Flor, Itamar, Miron e Wilson) e quatro professores que ministram conteúdos de matemática na escola de Ensino Fundamental do assentamento (Moisés, Ari, Lídia e Duarte).

Momento exploratório e diálogo com os pesquisados

O momento exploratório possibilitou estabelecer contato com os moradores do assentamento, minimizar a fase de estranhamento, delinear o problema, conhecer as práticas socioculturais, identificar os elementos organizacionais (cooperativas, associações) da comunidade, elaborar métodos e técnicas que permitiram identificar os possíveis sujeitos, dialogar com alunos, professores e professoras da escola da comunidade.

A partir do momento exploratório é que busquei os elementos significativos para o desenvolvimento da ação problematizadora com atividades experienciadas no campo e com os conteúdos de matemática do Ensino Fundamental envolvendo os sujeitos do estudo, confeccionando atividades com temas geradores numa perspectiva freireana. Para Freire (2014):

[...] a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível. (FREIRE, 2014, p. 94)

Entretanto, com o propósito de superar a invisibilidade das práticas emergidas dos sujeitos e para se chegar a uma compreensão das experiências matemáticas que poderiam vir à tona tanto do saber/fazer dos assentados e também dos professores que trabalham com a matemática na escola do assentamento, assim como, das informações inerentes à pesquisa e seu aprofundamento em relação às particularidades de cada um desses sujeitos, busquei a produção desses dados por meio de questionários, entrevistas, diário de campo e observação.

Diálogos e conexões a partir de um recorte histórico sobre o sistema de medida

¹ Os nomes dos membros participantes do estudo são fictícios e sugeridos pelos mesmos.

As ideias matemáticas sobressaltadas das práticas socioculturais, embasada a partir de uma relação dinâmica entre contexto sociocultural e o processo de ensino escolar, faz com que a realidade se constitua como um elemento gerador para o conhecimento significativo para educandos, educadores e a própria comunidade. Para Mendes (2010):

O estudo da realidade se contrapõe ao modelo formal, ao centrar o ensino e a aprendizagem no potencial da pluralidade do contexto social e no conhecimento que os alunos têm da sua comunidade. [...] tanto o educador quanto o aluno se tornam agentes da geração do conhecimento escolar, desde que se considere que o aprendizado adquirido no convívio com a comunidade e na participação social seja o princípio fundamental para educar e formar cidadãos autônomos e criativos. Nessa perspectiva, as experiências vivenciadas no contexto [sociocultural], especificamente as práticas matemáticas, são, então usadas para compreender como as ideias matemáticas ensinadas na escola podem ser usadas e aplicadas em contextos distintos (MENDES, 2010, p. 574).

Nesse sentido, as matematizações emergidas das práticas socioculturais dos trabalhadores e trabalhadoras do assentamento, observadas no caminhar investigativo do estudo, proporcionaram a identificação de um sistema de unidades de medida referenciado na braça humana, correspondente a dois metros e vinte centímetros, o alqueire geométrico ou alqueire mineiro e a linha de roça. Observado também na fala da agricultora dona Flor.

[...] o alqueire é o nosso tamanho de chão, aqui na comunidade a gente utiliza o alqueire de 100 braças, cada braça é 02 metros e 20. Meu lote como eu disse, tem 07 alqueires. O INCRA chama de hectare, mas a nossa gente, pode sair perguntando por aí, são poucos que sabem o tamanho do seu lote em hectare. A linha de roça é 25 braças por 25 braças em quadra, é muito comum a gente utilizar uma corda de 22 metros, que são 10 braças para auxiliar as medições da linha, principalmente quando vamos pagar alguém pra limpar a roça na empreitada (FLOR, entrevista em junho de 2014).

Essa riqueza de elementos matemáticos emergidas da fala da dona Flor possibilitou vários desdobramentos no que se refere à seleção de temas geradores que pudessem fertilizar o surgimento ou elaboração das problematizações a serem tomadas como matrizes de trabalho da ação proposta pelo estudo. E também o despertar investigativo e histórico sobre essas unidades de medida presente em várias comunidades rurais do Brasil e suas influências a partir dos sistemas de medida de Portugal e França.

A historicidade das unidades de medida de Portugal, assim como no restante da Europa apresenta uma enorme diversidade associado principalmente à fragmentação territorial. Lopes (2005) divide o processo histórico das unidades de medidas portuguesas em três momentos. O primeiro refere-se à Idade Média ou período medieval, caracterizado por uma diversidade de unidades de medida que tinha como referência o palmo com vinte e dois centímetros de comprimento que

assumia o papel de unidade base, tendo como submúltiplos, o côvado correspondente a três palmos ou sessenta e seis centímetros e a vara medindo cinco palmos ou cento e dez centímetros.

É válido notar que não se trata de um padrão, uma vez que a fragmentação territorial favorecia a várias interpretações e conversões para essas unidades de medida. A utilização da unidade de medida de capacidade no território português sempre apresentou enorme diversidade e conseqüentemente apresentava-se como um grande desafio para a sua padronização, o alqueire que era vista como a principal unidade de medida de capacidade para secos (feijão, arroz, milho, etc.) variava de região para região.

O segundo momento histórico corresponde à era moderna, período em que todo o reino era sugerido a utilizar os padrões de medições. Para Lopes (2005, p. 42), “os vários sistemas de medidas usados em Portugal até o século XIX cruzam influências romanas, europeias e árabes”.

A primeira tentativa de unificação de um sistema de medidas remete ao ano de 1495, a partir da ascensão ao trono português de D. Manuel I, que por meio das ordenações Manuelinas, determinou que todas as medidas a exemplo das varas, as quais eram um artefato com medida correspondente a cinco palmos e que tinha como finalidade a medição de terrenos e dos côvados que representa outra medida de comprimento referenciada pelo corpo de um homem adulto, obedecesse aos padrões existentes em Lisboa.

Outro elemento que contribui para esse caminhar na busca na unificação das unidades de medida foi a Ordenação Filipinas.

[...] as ordenações Filipinas foram mais detalhistas, pois determinavam os tipos de padrões que cada cidade ou vila deveria manter em função de sua população, devendo todas possuir padrões de vara, de côvado, de alqueire², de canada e de quartilho [...] (MAUSO, 2006, p. 36).

O terceiro e último momento histórico definido por Lopes (2005) é caracterizado pela implantação do sistema métrico decimal pelos franceses, já na denominada época contemporânea.

As mudanças ocorridas, a partir do século XVIII na Europa e conseqüentemente no resto do mundo, proporcionaram às unidades de medida um novo desenho e conseqüentemente uma nova padronização para as mensurações.

O surgimento, em especial na França, de uma nova classe social, a burguesia e suas ideias inspiradas no iluminismo, provocou novos discursos no cenário mundial, ou seja, criou-se um cenário para substituição da antiga ordem aristocrática por outra caracterizada pela democracia e o direito de igualdade de oportunidades.

A Revolução Americana (1776–1783) e Revolução Francesa (1789-1799) propiciaram o surgimento de uma nova ordem do poder com ascensão da burguesia com os ideais de igualdade, liberdade, direito à propriedade e à resistência à opressão. Essa nova ordem permitiu aos cientistas franceses ligados à Academia de

² Do árabe, al-kair; no antigo sistema de medida, era a principal unidade para avaliação de secos: arroz, farinha, feijão etc.

Ciências de Paris reflexões sobre a criação de um sistema único de medida. A proposta elaborada pelos cientistas era a de elaborar um sistema racional que permitisse por meio de uma unidade de medida fundamental (padrão) trabalhar outras unidades, além da medida de comprimento, tais como, medida de área, capacidade e peso; e que essa unidade fundamental fosse extraída da natureza e que pudessem transcender aos interesses de qualquer nação.

Em lugar desta Babel da medição, os sábios imaginaram uma linguagem universal de medidas que traria ordem e razão à troca tanto de bens quanto de informação. Seria um sistema racional e coerente que induziria seus usuários a pensar o mundo de uma forma racional e coerente (ALDER, 2003, p. 15).

A unidade fundamental definida pelos cientistas franceses baseava-se no tamanho da terra, especialmente na quarta parte do meridiano dividida por dez milhões. Esse meridiano é descrito, segundo Alder (2003):

[...] o arco escolhido teria que atravessar pelo menos dez graus de latitude para permitir uma extrapolação válida para o arco total da terra, [...] teria que cobrir o paralelo 45, o que, sendo a distância intermediária entre o pólo e o equador, minimizaria qualquer incerteza causada pela excentricidade da forma da terra [...] suas duas pontas terminais teriam que ficar ao nível do mar, o nível natural da figura da terra. [...] teria que atravessar uma região já bem topografada para poder ser medido depressa (ibidem, p. 112).

Para os pesquisadores o único meridiano que correspondia a essas características era aquele cuja extremidade inicial seria em Dunquerque na França e extremidade final em Barcelona na Espanha. E assim foi aprovado pela Assembleia Nacional da França em 26 de março de 1791.

Em julho de 1792 – nos estertores da monarquia francesa, enquanto todo o mundo começava a girar em torno de uma promessa de igualdade revolucionária -, dois astrônomos partiram em direções opostas em uma busca extraordinária. O erudito e cosmopolita Jean-Baptiste-Joseph Delambre saiu de Paris e foi para o norte, enquanto o cauteloso e escrupuloso Pierre-François-André Méchain foi para o sul. Cada um deles deixou a capital em um coche feito sob encomenda, equipado com os instrumentos científicos mais avançados da época e acompanhado de um hábil assistente. Sua missão era medir o mundo, ou, pelo menos, a porção do meridiano que ia de Dunquerque a Barcelona, passando por Paris. Sua esperança era a de que os povos do mundo doravante passassem a usar o globo como padrão comum de medida. Sua tarefa era estabelecer esta nova medida – “o metro” – como um décimo de milionésimo da distância entre o Pólo Norte e o Equador. [...] O metro seria eterno porque fora tirado da terra, ela própria eterna. E o metro pertenceria igualmente a todos os povos do mundo, assim como a terra lhes pertencia igualmente (ibidem, p. 13).

Coube ao Comitê de Segurança Pública da França e à Comissão de Pesos e Medidas a conclusão desse trabalho, que em 1799 tornou-se o Sistema Métrico Decimal, tendo como unidade padrão o metro (do grego metron que significa medir), uma nova realidade para as unidades de medida. O metro ficou definido como sendo

a décima-milionésima parte de um quarto do meridiano terrestre e teve sua materialização em uma barra de platina, cujas dimensões correspondiam fisicamente à distância entre suas extremidades. E sua adoção no território francês ocorreu oficialmente, sendo seu uso obrigatório a partir de 1837.

Apesar da adoção oficial na França do sistema métrico decimal de pesos e medidas ter ocorrido em julho de 1799, foi somente a partir de 1837 que seu uso se tornou obrigatório. Deste modo, este sistema se espalhou por diversas nações do mundo, mas houve aquelas nações que não concordaram com tal adoção, como, por exemplo, os países de língua inglesa, não desistindo da jarda e da libra, apenas concordando em medir seus padrões utilizando decimais (MAUSO, 2006, p. 30-31).

A padronização do metro como unidade fundamental criada pelos franceses apresentou um erro que foi corrigido ao longo da história com o surgimento de novas tecnologias de precisão.

[...] os instrumentos de precisão do século XVIII não eram tão perfeitos quanto os de hoje e, de alguma maneira, foi cometido um [erro] na medida. Quando os cientistas descobriram [este erro], o comprimento do metro já estava difundido que permaneceu sem correção. [...] Uma das razões porque o sistema métrico é o mais simples é ser um sistema decimal, cujas unidades são divisíveis exatamente por dez. Outra é a relação direta entre as unidades de comprimento, massa e capacidade (BENDICK, 1965, p. 132).

A definição do metro padrão foi aperfeiçoada ao longo da história, após a primeira padronização baseada na natureza realizada pelos cientistas franceses. O metro materializado foi submetido às novas condições de temperatura e pressão para que fosse evitado o desgaste e o empenamento.

Para Boyer (1996) o sistema métrico decimal francês está entre os grandes resultados matemáticos mais significativos da Revolução Francesa, assim como, para o próprio desenvolvimento da matemática e que teve a frente dessa racionalização, os matemáticos que eram quase da mesma idade: Lagrange (1736–1813); Laplace (1749–1827); Legendre (1752–1833); Monge (1746–1818) e Carnot (1753–1823). Participou da fase inicial o matemático Condorcet (1743–1794), que se suicidou na prisão aos 51 anos de idade.

As unidades de medida no contexto brasileiro estão relacionadas a dois momentos históricos: o primeiro refere-se ao processo das grandes navegações e conseqüentemente à divisão do mundo entre as duas principais potências da época, Espanha e Portugal. Segundo Mausso (2006), nesse período colonial, as unidades de medidas adotadas pelo Brasil foram a vara (medida correspondente a cinco palmos), a canada (principal unidade de capacidade para líquidos, cuja capacidade no comércio era equivalente a 128 polegadas cúbicas) e o almude (unidade de capacidade, cuja medida correspondia a 32 litros e que tinha como múltiplos o tonel que valeria duas pipas e cada pipa quinze almudes. Dentre os submúltiplos, o pote era o mais conhecido e correspondia a seis canadas). O segundo momento coincide com a chegada da família real portuguesa ao Brasil, em virtude dos conflitos que atingiram o continente europeu.

Para a investigação me limitei aos aspectos convergentes às unidades de medida, buscando conexões e diálogos inerentes ao estudo principalmente no segundo momento histórico. O Brasil que recebeu a família real portuguesa se

caracterizava como um país rural, cuja atividade principal estava relacionada à agricultura. A partir desse momento, o controle metrológico foi intensificado devido ao aumento das atividades comerciais no território brasileiro.

Com a vinda da família real portuguesa para a colônia em 1808 e o aumento das atividades comerciais no Brasil, o controle metrológico foi intensificado, chegando, por exemplo, à criação do cargo de mediador na Alfândega da Capitania da Bahia (28 de janeiro de 1811) e na Alfândega da Capitania de Pernambuco (29 de agosto de 1816). (MAUSO, 2006, p. 38)

A Independência do Brasil contribuiu para o processo de uniformização de pesos e medidas. Entretanto, foi o projeto aprovado pelo senado em 26 de julho de 1862 e que se transformou na Lei de nº 1157, possibilitando uma nova padronização para o sistema de medidas no país e tendo como inspiração e referência o sistema métrico decimal francês.

Lei n.º 1.157, de 26 de junho de 1862. “D. Pedro II, por graça de Deus e unânime aclamação dos povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brasil”: Fazemos saber a todos os nossos súditos que a Assembleia Geral Legislativa decretou, e Nós queremos a Lei seguinte:

Art. 1.º - O atual sistema de pesos e medidas será substituído em todo o Império pelo sistema métrico francês na parte concernente às medidas lineares, de superfície, capacidade e peso [...]. (MAIOR, 1978, p. 21).

Para Maior (1978), a Lei de nº 1157 não foi precipitada ao adotar o sistema métrico decimal francês, ao contrário, foi cautelosa ao determinar a substituição gradativa e por um período de 10 anos das antigas unidades de medidas lineares (a vara, o côvado e jarda), e das medidas de volume (onças e libras) para quantificar carne-seca, o bacalhau e açúcar. Além da medida de líquidos (as canadas e os quartilhos) e para os grãos e farinha (selamins, quartas e alqueires). Passados 10 anos da nova “ordem”, para a padronização das unidades de medida, em substituição dos antigos padrões de medidas dos quais, além de atingir o contexto histórico, social e cultural dos povos tradicionais, a questão de desobediência geraria multas e até prisões. Por sugestão de Rio Branco, o Ministro de Agricultura, Francisco do Rego Barros Barreto publicou instruções para execução da lei:

Determinou-se, então, que do dia 10 de julho de 1873 em diante as mercadorias oferecidas no comércio deveria ser medidas ou pesadas de acordo com o novo sistema de pesos e medidas. O uso do sistema seria punido com prisão de cinco a dez dias ou multa de 10\$000 a 20\$000. (MAIOR, 1978, p. 22).

A implantação de um novo sistema de pesos e medidas, a nova lei do alistamento militar, excesso de tributação do governo imperial e uma forte crise econômica caracterizaram o cenário para eclosão de movimentos populares reivindicatórios e descontentes, principalmente em relação à mudança de mensuração imposta pelo Imperador. Um desses movimentos foi a Revolta de Quebra-quilos.

O Quebra-quilos é resultado da evolução histórica da economia do Império e seus agentes mais visíveis nem sempre têm a noção mais ou menos precisa do que seja o Estado e sua máquina de soldados e policiais, cobradores de impostos, diferenciação de classes, concentração fundiária, comércio, etc... [...] Os Quebra-quilos têm em si o parentesco da pobreza e potencialmente sempre foram inimigos daqueles a quem consideravam exploradores, mal sabendo, talvez, exprimir o conceito dessa palavra, sentindo, porém que lhes tentavam impor as suas próprias regras. [...] Ao romper-se o equilíbrio social, mal conservado pelas contradições dos proprietários nordestinos, pela revolta contra a nova lei de alistamento militar, implantação de um novo sistema de pesos e medidas, ressentimentos religiosos e reação contra o excesso tributário, foi inevitável o aparecimento de um tipo especial de bandido social, transitório, às vezes paradoxalmente conservador, que é o líder quebra-quilos. (ibidem, p. 2)

Os Quebra-quilos na sua maioria eram agricultores, trabalhadores livres que viviam da caça e da pesca, radicados na periferia das cidades ou vilas que comercializavam seus produtos nas feiras, e com atuações nas igrejas, nos cartórios e alguns poucos centros urbanos; no decorrer do movimento, mesmo apresentando uma forte desarticulação, estes evitavam derramamento de sangue. “Não houve derramamento de sangue nem foram violadas as casas; os revoltosos limitavam-se a invadir os estabelecimentos comerciais, a fim de quebrar os pesos e as medidas” (MAIOR, 1978, p. 33). Alguns outros episódios relacionados à quebra-deira de pesos e medidas aconteceram.

Na Paraíba, entretanto, a surpresa do ataque permite o aparecimento de situações próprias como a dos apavorados comerciantes da cidade de Areia, que atiraram antecipadamente nas valetas os tão odiados e procurados quilos e medidas decimais (ibidem, p. 35).

A comercialização dos produtos nas feiras é uma prática muito comum para os produtores evitarem os chamados “atravessadores”, é o momento em que o pequeno produtor aguarda para melhorar sua renda e conseqüentemente investir na sua produção e na sua sobrevivência. Fato que ocorre até hoje, a exemplo dos trabalhadores e trabalhadoras do assentamento pesquisado, que aos domingos procuram a feira da cidade mais próxima e de outras cidades vizinhas para comercialização do excedente. Muitas das vezes as racionalizações para mensurar os produtos são aqueles passados de geração a geração, que além de um significado histórico, representam uma solução que sempre funcionou para esse processo de quantificação e medição.

Vender diretamente sua produção na feira, portanto, era não somente a continuidade de uma tradição, mas também um determinismo econômico para a sobrevivência do pequeno produtor. As feiras no Nordeste, como em geral as de todo o Brasil, constituíram e constituem, ainda hoje, o grande encontro [socioeconômico] da população do interior. Nela se vêem e revêem os conhecidos, compra-se, vende-se, fala-se e briga-se. [...] Ao escolherem os dias de feira para os seus ataques, os quebra-quilos optavam com acerto momento melhor. Era, aliás, por ocasião das feiras que se cobravam alguns impostos municipais, entre eles o chamado imposto do chão, o que tornava a feira o ambiente ideal para reivindicações e protestos (ibidem, p. 55).

Essas matematizações que ocorrem no processo de comercialização da produção dos agricultores e outros cenários emergidos das práticas socioculturais como a forma de calcular a área de uma superfície por meio da racionalização conhecida como cubação, quando compreendida numa dimensão histórica, social e

cultural propiciar aos atores envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem insight relacionados às problematizações vivenciadas na própria comunidade.

O sistema de medida não oficial (alqueire, linha de roça) recorrente na comunidade pesquisada e referenciado pela braça humana com medida equivalente a dois metros e vinte centímetros, permite diálogos e conexões por meio de temas geradores e problematizações a partir do contexto histórico desse sistema, dos conteúdos de matemática da matriz curricular do Ensino Fundamental e do contexto sociocultural investigado. Alguns temas geradores emergidos da realidade do assentamento, tais como: agricultura familiar e escolar possibilitam diversas problematizações a partir da cadeia produtiva e comercial desses produtos.

Problematizações emergidas das práticas socioculturais

As interlocuções (diálogos e conexões) em forma de atividades problematizadoras a partir das práticas socioculturais do assentamento pesquisado objetivam lançar situações provocativas que conduzam o estudante em direção a uma matemática educativa que faça emergir diálogos entre as diversas áreas do conhecimento, e possibilite aos aprendizes (alunos) a enculturação da matemática escolar cuja matriz diretora está assentada nos saberes emergidos das comunidades as quais os estudantes pertencem socioculturalmente.

Ao mesmo tempo tal diálogo possibilita conexões com outras áreas dos conhecimentos, tais como história, geografia, agricultura, ciências (química, biologia e física), arte, religião, dentre outras formas de conhecimento produzido socioculturalmente. Portanto, conectar saberes, ressignificar o saber matemático por meio das matematizações emergida de uma prática sociocultural e da práxis dos professores que ministram conteúdos de matemática no Ensino Fundamental, considerando o interesse da comunidade, suas concepções, é também pensar o global, a partir dos elementos que vem à tona e que são identificados no local e sobressaltam diversos temas geradores.

Ao concordar com as reflexões de Freire (2014) quando se refere ao significado da expressão tema gerador. Assim, o autor destaca que,

[...] é importante reenfatizar que o “tema gerador” não se encontra nos homens isolados da realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens. Só pode ser compreendido nas relações homens-mundo. [...] Investigar o “tema gerador” é investigar, repitamos, o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis (FREIRE, 2014, p. 136).

A partir da exploração da realidade, tal como estabelece Pernambuco et al (2007) e Mendes (2010), que compreendem o fluxo da sócio cognição estabelecida pelos agricultores nos movimentos determinados pelas práticas de exploração da

terra (preparo, cultivo, plantio), organização a produção (seleção, classificação, agrupamento e comercialização dos produtos em diferentes contextos da comunidade) e, principalmente na problematização de situação desafiadoras na determinação ou reinvenção de múltiplas formas de questionar, sistematizar e estabelecer formas de explicar, mensurar e prever novos meios e métodos dessa e para essa produção.

E nas reflexões de Pernambuco et al. (2007) o estudo da realidade se fundamenta por meio do diálogo e de práticas educadoras que possibilite a construção de uma ação pedagógica emancipadora, ou seja,

[...] concepções e práticas educativas emancipatórias em geral têm como uma das suas referências centrais o pensamento de Paulo Freire, porque compreender este novo momento com os seus limites e possibilidades é buscar as formas de convivência social em que a flexibilização e a interconexão em rede não mais hierarquizada possibilitem novas articulações de sujeitos históricos, na construção de projetos coletivos que articulem reações à desigualdade e à exclusão social. Isto demanda a construção de novos conhecimentos e formas de intervenção (PERNAMBUCO et al., 2007, p. 73).

Os temas geradores e as problematizações emergidas das práticas socioculturais dos trabalhadores e das trabalhadoras do assentamento empreendem ao processo educativo uma matemática sobressaltada a partir da realidade da comunidade. Para Mendes (2015),

A matemática deve ser empreendida por meio de um processo educativo de aprendizagem individual e coletiva, no qual os estudantes exercitem problematizações que façam emergir as matemáticas a partir das práticas sociais investigadas em contextos históricos variados (MENDES, 2015, p. 137).

Portanto, é a partir de reflexões como essas, sobre a relação homem-mundo-práticas socioculturais que estabelecemos as problematizações que delinearam a ação e compartilhadas com os participantes do estudo a partir do tema gerador, agricultura familiar e escolar.

Seu Wilson ao preparar a roça, um dos cuidados que ele tem está relacionado ao meio ambiente, mesmo desenvolvendo a técnica da utilização do fogo para limpar a roça, ao demarcar uma linha de roça para o plantio, antes de iniciar o fogo ele faz a limpeza no entorno da roça de duas braças de largura para o fogo não atingir outras áreas do lote. Sabendo que a braça corresponde a 2 metros e 20 centímetros, a linha de roça corresponde a uma quadra de 25 braças de lado. Qual a área total em metros quadrados, incluído a área de proteção utilizada por ele no processo de construção da sua roça?

No assentamento rural em estudo, os trabalhadores e as trabalhadoras fazem uso da unidade agrária não oficial alqueire mineiro ou geométrico medido em braças, ou seja, a medida desse alqueire corresponde uma quadra (quadrado), de 100 braças x 100 braças. Tendo em vista o valor da braça, fixado em 2,20m e uma área 10.000 braças quadradas ou 48.400 metros quadrados ou 4,84 hectares. Diante do exposto, responda: se o agricultor Miron plantar feijão em 20 linhas de roça do seu loteamento, enquanto seu vizinho destinou 12 linhas para o plantio de feijão. Para eles, uma linha de roça corresponde a uma quadra (quadrado) cujo lado mede 25

braças com o valor fixado no enunciado. Identifique área total em alqueire e hectare correspondente ao plantio de feijão.

Nos primeiros anos de fundação do assentamento, a dona Flor desempenhou atividades voltadas para a educação, principalmente como professora do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental, a classe multisseriada era composta de 30 alunos, destes $\frac{1}{5}$ eram de alunos do primeiro ano, $\frac{1}{6}$ eram alunos do segundo ano, $\frac{1}{3}$ alunos do terceiro, $\frac{1}{10}$ alunos do quarto ano e o restante era formado por alunos do quinto ano. Qual a fração corresponde aos alunos matriculados no quinto ano?

A produção de queijo do seu Wilson depende da produção diária do leite na sua propriedade. De janeiro a janeiro, segundo ele, fica em torno de 40 litros, destes 90% destina-se a produção de queijo. Para cada 1 kg de queijo ele utiliza 9 litros de leite. O preço de 1 kg de queijo no assentamento custa R\$ 20,00 e nos comércios das cidades vizinhas o preço diminui para R\$ 18,00. Tomando o enunciado como referência, responda.

Qual a diferença de rendimento mensal para os dois cenários? Em uma produção 240 kg de queijos, serão necessários quantos litros de leite? Mantendo essa média em quantos dias ele atingirá essa produção?

A produção média de leite de uma vaca na propriedade do seu Wilson é de 5 litros diários. Quantos dias serão necessários para que o leite produzido por uma vaca atinja uma produção de 45 kg de queijo? Qual a renda provável para essa produção, sabendo que ele vendeu 100% dessa produção para um supermercado de uma cidade vizinha?

As problematizações contemplam parte das atividades construídas a partir de uma relação compartilhada entre sujeitos participantes do estudo e pesquisador. Na íntegra da pesquisa, foram trabalhados outros temas geradores e problematizações que possibilitam diálogos com outras áreas dos conhecimentos. Outras práticas sociais que perpassam o preparo do roçado, o cultivo da horta e as mensurações associadas à cadeia comercial dos excedentes da produção da agricultura familiar.

Resultados

Os primeiros resultados são reflexos das inquietações e questionamentos levantados pelos sujeitos participante do estudo durante o desenvolvimento das atividades problematizadoras citadas anteriormente, e que teve como “fio condutor” a busca de conexões e diálogos entre as matematizações emergidas das práticas socioculturais dos assentados com a matemática escolar desenvolvida no assentamento.

A partir das problematizações e dos questionamentos levantados pelos participantes, outras contribuições associadas aos conteúdos da matriz curricular do ensino de matemática para o Ensino Fundamental que estaria associado às

problematizações, tais como: sistema métrico decimal, estudos das frações, razão, proporção, porcentagem, teoria de conjuntos, geometria plana, dentre outros.

Temas da matemática escolar como fração e proporção são bastante utilizados nas medições de áreas cultivadas em alguns casos com um auxílio de uma corda cuja medida corresponde a 10 braças humana e com correspondência ao sistema métrico decimal (22 metros). Outra situação que se aplicam esses conteúdos está relacionada ao processo da comercialização das hortaliças como cebolinha e coentro em que os assentados fracionam os canteiros a partir do número de fileiras cultivadas, fazendo de forma empírica uma associação ao metro quadrado.

Sobre os resultados é possível imputar que os temas geradores e as problematizações emergidas das práticas socioculturais contribuem para estreitar o diálogo entre escola e comunidade, possibilita a valorização de suas práticas socioculturais, compreensão de sua realidade numa perspectiva local, mas interlocuções de natureza global e o fortalecimento do exercício da cidadania.

Considerações Finais

Buscar diálogos e conexões entre as práticas socioculturais originadas no campo com o saber escolar requer primeiramente reconhecer as fronteiras, respeitar suas particularidades, evitar subordinação de racionalizações, é colocar em tela aspectos históricos, artísticos, geográficos, culturais e físicos em diálogo a favor da completez de um conhecimento construído e valorizado localmente e universalmente, seja ele, tradicional, escolar ou acadêmico. Não se traduz em disciplinarizar essas práticas e sim descortinar, criar possibilidade em uma rede dos saberes que centralize na figura do ser humano sua identidade diante de um saber significativo e significante.

O ato de matematizar é inerente do ser humano e no estudo defendo e mostro que é possível o diálogo e a conexão do matematizar dos trabalhadores e trabalhadoras com os conteúdos da matemática escolar, de modo a não disciplinarizar essas práticas, mas problematizá-las e assim valorizar o conhecimento prévio dos estudantes, tornando esses conteúdos em sala de aula prazeroso e significativo para eles.

Referências

ALDER, K. *A medida de todas as coisas: a odisseia de sete anos e o erro encoberto que transformaram o mundo*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.

BENDICK, J. *Pesos e medidas*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

BOYER, C. B. *História da Matemática*. Trad. Elza F. Gomide. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1996.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática – da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 2012.

_____. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. 5^a ed. São Paulo: Ática, 1998.

_____. *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e Matemática*. 2^a ed. Campinas: Summus Editorial, 1986.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 57^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

LOPES, L. S. *A cultura da medição em Portugal ao longo da história*. Educação e Matemática. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, n. 84, p. 42-48, 2005.

MAIOR, A. S. *Quebra-quilos: lutas sociais no outono do império*. 2^a ed. São Paulo: Nacional, 1978.

MAUSO, A. P. T. *Estudo da utilização de medidas não-oficiais em uma comunidade de vocação rural*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática na Área de Ensino e Aprendizagem da Matemática), Associada à Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

MENDES, I. A. *História da matemática no ensino: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

_____. *O estudo da realidade como eixo da formação matemática dos professores de comunidades rurais*. Rio Claro, São Paulo: Bolema, v. 23, n. 36, p. 571-595, 2010.

PERNAMBUCO, M. M. C. A.; PAIVA, I. A. *Lutas sociais e currículos escolares: questões, intensões e práticas*. Unicamp, São Paulo: Pro-Posições, v. 18, n. 2 (53), p. 67-76, 2007.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. 18^a ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Recebido em: 10/05/2016

Aprovado em: 09/11/2016