



A ETNOMATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA: ENTRELAÇANDO OS SABERES MATEMÁTICOS UTILIZADOS POR ALUNOS AGRICULTORES E O ENSINO ESCOLAR DO CONCEITO DE RAZÃO.

Joel Silva Ferreira¹, Lúcia Maria Batista Fonseca², Maria Dulce Gonçalves Matos³

RESUMO

O presente artigo trata de uma pesquisa realizada em sala de aula relacionada às práticas pedagógicas em aulas de matemática numa turma de Educação de Jovens e Adultos de uma escola estadual na cidade de Castanhal Estado do Pará. Os alunos da referida turma são agricultores de um assentamento, os quais trabalham com a produção da farinha de mandioca como um dos meios de sustento de suas famílias. Este trabalho tem como objetivo discutir alguns elementos utilizados por esses alunos na produção da farinha de mandioca na perspectiva da Etnomatemática e entrelaçar com o ensino escolar do conceito de razão. Nesta perspectiva, será discutido sobre a importância de levar em consideração os conhecimentos prévios e a realidade sociocultural dos educandos no processo educativo. A relevância desta temática é despertar nos educadores possibilidades da educação matemática através da Etnomatemática, bem como proporcionar uma reflexão crítica a respeito das formas de ensino tradicional sem contextualização, que historicamente tem acontecido. Este trabalho é de abordagem qualitativa, cujas informações são discutidas por meio da análise do discurso, na qual a coleta dos dados ocorreu em aulas de matemática que foram áudio gravadas. Os resultados caminharão para que levando em consideração os conhecimentos prévios dos educandos e as interações entre o saber escolar e o não escolar, constituirão uma importante estratégia na prática educativa do ensino de matemática, uma vez que os educandos fazem relações com diferentes tipos de conhecimentos e sentem-se mais valorizados e incluídos no processo educativo, rumo a uma educação mais significativa e cidadã.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática. Conhecimentos prévios. Ensino do conceito de razão.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor de Matemática da Educação Básica SEDUC/PA. E-mail: joelsilvaufpa@gmail.com.

² Pedagoga da SEMED do Município de Marabá/PA. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: luciafonseca64@hotmail.com.

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora de Matemática da Educação Básica SEDUC/PA. E-mail: mariadulce.matos@hotmail.com.

1 Introdução

O ensino da matemática nas escolas brasileiras tem se mantido predominantemente de forma tradicional, salvo algumas poucas exceções. O fato é que pouco se utiliza dos saberes prévios dos educandos, e menos ainda se faz relações dos conceitos matemáticos ensinados com a vida dos mesmos. É comum ouvirmos falar da expressão “professor onde vou usar isso na minha vida?”.

Neste texto temos como objetivo discutir alguns elementos utilizados por agricultores de um assentamento na produção da farinha de mandioca, na perspectiva da Etnomatemática e entrelaçar com o ensino do conceito de razão. O conceito de razão tratado aqui será baseado em Livy e Vale (2011), os quais afirmam que “razão é a comparação entre duas quantidades” (p. 26).

Os sujeitos pesquisados são alunos agricultores e residentes no assentamento João Batista, no município de Castanhal, no estado do Pará, os quais trabalham com a produção da farinha de mandioca, como um dos meios de sustento de suas famílias. São alunos do turno da noite de uma turma da 1ª etapa do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), de uma escola estadual de Castanhal, do ano letivo de 2015.

O assentamento João Batista tem dezessete anos de existência e localiza-se a 10 km de Castanhal. Os alunos utilizam o transporte escolar para cursarem o ensino médio na referida cidade, no turno da noite. Geralmente a secretaria da escola matricula os alunos do assentamento João Batista em uma mesma turma, o que segundo a direção é para facilitar no transporte escolar.

A pesquisa foi realizada na perspectiva da Etnomatemática, uma vez que a proposta pedagógica desta é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais, valorizando e levando em consideração os saberes não escolares e as práticas socioculturais dos sujeitos. Esta perspectiva é defendida por Ubiratan D'Ambrosio, o pioneiro no Brasil no estudo da Etnomatemática, para muitos considerado o “pai” da Etnomatemática.

Utilizamos como fundamentação teórica a obra de Knijnik et al (2012), pelo fato desta referência abordar trabalhos realizados em assentamento do movimento sem terra, como o realizado no Rio Grande do Sul, que buscou incorporar e problematizar as relações entre saberes populares e escolares, enfocando para a Etnomatemática na atividade produtiva do cultivo de alface.

Lucena & Mendes (2012) também nos foram relevantes, na perspectiva da educação matemática na Amazônia, quando discutem fragmentos possíveis com a Etnomatemática. As ideias Freire (2015), nos foram úteis para esta pesquisa, pois este autor nos sugere a considerar os saberes prévios dos educando no processo educativo, em seu livro pedagogia da autonomia: saberes necessários as práticas docentes.

Assim, este artigo está composto em cinco tópicos: o primeiro retrata sobre alguns aspectos teóricos da Etnomatemática, o segundo sobre os aspectos metodológicos, no terceiro abordamos sobre a problemática que gerou a pesquisa, no quarto entrelaçamos os saberes prévios e o ensino de razão e no quinto tratamos das considerações finais.

2 Para início de conversa: o que é etnomatemática?

Propositalmente não existe um conceito fechado para a Etnomatemática, pois se assim não fosse, a mesma perderia uma das suas principais características de ser um programa aberto, cujo um dos objetivos é valorizar os diversos saberes matemáticos produzidos por diferentes grupos sociais, de acordo com sua cultura.

A discussão sobre Etnomatemática teve suas origens ligadas na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas, iniciando principalmente com os movimentos de Educação Popular que se desenvolviam na América Latina e na África a partir dos anos 60 do século passado. Influenciadas pelas teorias de Paulo Freire no Brasil, assinalando para a importância da Educação não neutra e seu papel na construção de uma sociedade mais justa e igualitária se fazia necessária no âmbito da Educação Matemática.

O brasileiro Ubiratan D'Ambrosio é reconhecido internacionalmente como aquele que lapidou a expressão Etnomatemática e a chamou de Programa Etnomatemática⁴. Para ele este programa não se esgota no entender o conhecimento, isto é, no “saber e fazer” matemático das culturas periféricas, mas procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, social e a difusão desse conhecimento.

⁴ Para um maior aprofundamento sobre esse programa, ver Ubiratan D'Ambrosio: Etnomatemática. Arte ou Técnica de explicar e Conhecer, Editora Ática, São Paulo, 1990.

Desta maneira, naturalmente no encontro de culturas há uma dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, incluindo a dinâmica de encontros de indivíduos e de grupos (D'AMBROSIO, 2004).

Nestes termos, o mesmo autor D'Ambrosio (2004, p. 46) destaca que:

A satisfação da pulsão integrada de sobrevivência e transcendência leva o ser humano a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender, de lidar com a realidade perceptível. Um abuso etimológico levou-me a utilizar, respectivamente, tica [de techné], matema e etno para essas ações e compor a palavra etno-matema-tica (D'AMBROSIO, 2004, p. 45).

A abordagem do ensino de matemática nas salas de aulas, levando em consideração esses aspectos da Etnomatemática, onde se procure uma educação que se leve em conta os saberes prévios e a diversidade cultural dos educandos pode ser uma importante estratégia para um ensino mais significativo e menos tradicional da matemática escolar

3 Aspectos metodológicos

No início do ano letivo de 2015, foi iniciada a pesquisa em questão através de um questionário semiestruturado destinado aos educandos para coletar algumas informações, tais como: o local onde moravam, suas profissões e onde eles achavam que usavam a matemática no dia-dia.

Nas aulas seguintes foi discutido o conceito de razão entrelaçando com os saberes prévios dos educandos, principalmente nas práticas da produção da farinha de mandioca. Para isto foi utilizado o gravador de áudio que permitiu a gravação em aulas de matemática coletando as vozes e saberes dos sujeitos pesquisados. O conteúdo das vozes foram analisados e discutidos conforme os referenciais teóricos: D'Ambrosio (2004), Knijnik et al (2012), Lucena (2012), Freire (2015), dentre outros.

A pesquisa em questão é de abordagem qualitativa que, segundo Chizzotti (2010, p.79) “[...] parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito [...]”.

Dentro da pesquisa qualitativa elegemos a análise do discurso, por considerarmos a possibilidade de uma linguagem dinâmica entre o sujeito e o

pesquisador, uma vez que, na “Análise do Discurso, a linguagem não é o reflexo de algo que lhe é exterior” (ROCHA; DEUSDARÁ, 2005, p. 316).

Neste sentido, escolhemos esse método de pesquisa, que nos permitiu adentrar na subjetividade das informações coletadas, contextualizando-as e discutindo-as com base na realidade social, como visto, na Análise do Discurso “a linguagem não se dissocia da interação social” (ROCHA; DEUSDARÁ, 2005, p. 317).

3.1 A pesquisa

Esta pesquisa nasceu das inquietações e reflexões diante das dificuldades de se ensinar e de se aprender matemática nas turmas noturnas da Educação de Jovens e Adultos em uma escola da rede estadual de Castanhal. Geralmente as referidas turmas são compostas por alunos adultos advindos de agrovilas, e que muitos deles estão parados sem estudar há bastante tempo.

Geralmente as dificuldades de assimilação da matemática escolar aparecem fortemente nas turmas supracitadas. Isso deve levar o professor a refletir sobre o seu trabalho docente, para atender as especificidades desta clientela, uma vez que se configura em outra realidade diferente das demais turmas diurnas e regulares. Este exercício reflexivo é defendido por Gonçalves (2005), a qual destaca que o fazer profissional com reflexão possibilita integração entre a teoria e a prática.

Freire (2015, p.40), também destaca: “[...] É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino, isto é, não há docência sem discência (FREIRE, 2015, p.30).

Realizamos um levantamento no início do ano letivo de 2015, através de um questionário sobre suas profissões e locais onde moravam, no intuito de descobrir se havia algo da realidade destes que lhes trouxesse alguma familiaridade com a matemática, para que pudesse ser feito uma adaptação na prática docente e assim alcançar o ensino significativo para os mesmos.

Com o resultado, a turma 1º-2º foi a que mais chamou a nossa atenção, uma vez que os alunos eram de um assentamento denominado de João Batista, e parte deles trabalham com a produção da farinha de mandioca.

Desta forma, percebemos a necessidade de um ensino da matemática usando o conhecimento da realidade e os saberes prévios dos sujeitos, visto que foi

constatado que os alunos já lidam com a Matemática no dia a dia, mas geralmente não percebem. O ensino deve levar em consideração a realidade e os saberes socioculturais dos educandos (FREIRE, 2015, p.31).

4 Entrelaçando os saberes prévios e o ensino do conceito de razão

De posse do resultado do questionário constatamos que uma boa parte dos alunos trabalha com a produção da farinha de mandioca. Uma resposta escrita no questionário chamou bastante atenção, a qual tinha a expressão: “sou péssimo em matemática”.

Talvez este pensamento do aluno seja resultado da experiência escolar vivida pelo mesmo, onde o ensino da matemática geralmente é rígido e sem contextualização, permanecendo assim numa das nossas grandes problemáticas educacionais. Essa problemática gera outros problemas graves, tais como a grande dificuldade no aprendizado e a falta de interesse pela disciplina por parte dos educandos, algumas vezes causados pela falta de um ensino com sentido para a vida dos mesmos, conforme afirma Lucena (2012):

É compreensível que as pessoas não se interessem por coisas que não tenham sentido e significado em suas vidas. Por vezes, o tratamento limitado que é dado à matemática, restrito em domínios de técnicas ou como mera ferramenta de cálculos, pode gerar descontentamento (LUCENA, in LUCENA & MENDES, 2012, p. 14).

Nas aulas seguintes após a aplicação do questionário foi iniciado o estudo sobre o conceito de razão⁵. Mas primeiramente foi feita uma conversa com algumas perguntas, as quais foram áudio gravadas, de como era realizado o processo de produção da farinha de mandioca. Foi muito interessante, pois muitos queriam falar e falaram do passo a passo da produção da farinha de mandioca.

Nos discursos deles apareceram recorrentemente “colocamos mandioca para amolecer no poço (mandioca d’água) e depois colocamos mais mandioca seca no retiro⁶ para raspar, que é para a mistura”. Perguntados sobre a quantidade colocada no poço e no retiro, muitos responderam: “ai depende do gosto professor! Tem gente

⁵ Para Livy e Vale (2011), “razão é a comparação entre duas quantidades”. É válida a relação a/b (a está para b , com $b \neq 0$). O conceito de razão é um conceito multifacetado e que se relaciona com muitos outros conteúdos matemáticos.

⁶ Retiro ou casa de farinha é o nome dado ao local onde se produz ou se beneficia a farinha de mandioca.

que gosta de farinha com mais mandioca d'água, outros mais seca, geralmente colocamos uma carga⁷ no poço e três no retiro”.

Questionados então se colocassem duas cargas no poço, quantas colocariam para raspar? Rapidamente responderam “seis”, e se fosse três no poço? Também ligeiramente falaram “nove”. Neste momento, foi realçada a ideia de que eles sabem sim matemática e utilizam nas suas práticas da produção da farinha de mandioca, por exemplo.

Foi destacado que um dos conceitos matemáticos que eles estavam usando era o de razão, visto que relacionavam uma carga de mandioca no poço, está para três cargas de mandioca seca no retiro, isto é, na razão de 1/3.

Nesta perspectiva, Bishop (1999, p.42) destaca que a matemática é um produto cultural “um tipo de conhecimento simbolizado, resultante de determinadas atividades”. Para o autor todas as culturas desenvolvem atividades que são estimuladas pelas necessidades dos indivíduos em sua relação com o meio social, físico, cultural, e essas ajudam no desenvolvimento das práticas e ideias contendo a matemática.

Nestes termos, cabe o pensamento de Ubiratan D'Ambrosio, quando destaca sobre a importância de se conhecer a realidade e os saberes dos educandos e questiona como usualmente nos preocupamos em ensinar matemática. Para ele, deveríamos:

[...] procurar aprender dos alunos a sua matemática - entendida principalmente como maneira de lidar com relações e comparações quantitativas e com as formas espaciais no mundo real e de fazer classificações e inferências. Infelizmente os professores passam demasiado tempo tentando ensinar o que sabem, que é muitas vezes desinteressante e obsoleto [...] e pouco tempo ouvindo e aprendendo dos alunos, procurar aprender dos alunos a sua matemática [...] (D'AMBRÓSIO 2001, apud GIOCONGO et al, 2010, p.1).

Perguntados se em outras etapas da produção da farinha de mandioca, utilizavam outras relações semelhantes, responderam que sim. Indagados sobre quais, por exemplo, as respostas foram várias e mais uma vez falaram com propriedade e de certa forma motivados e participativos.

⁷ Carga de mandioca carregado geralmente por cavalos, na qual tem dois caçuás, uma espécie de cesto grande feito de cipó, sendo um de cada lado do animal.

“Uma fornada dá duas latas⁸ de farinha”, expressou um aluno. Isto é, uma fornada está para duas latas de farinha. “E para fazer uma fornada são quatro latas de massa coada”, argumentou outro aluno. Perguntados sobre o que aconteceu sobre essa última afirmação, pois quatro latas de massa coada resultaram em apenas duas latas de farinha torrada, eles responderam que como a massa vai torrar, isto é, secar, ela diminui de volume.

Estes conhecimentos dos alunos, em nossa análise caracterizam-se saberes Etnomatemáticos e é importante para a formação da identidade como cidadão, conforme afirma Ferreira (1993) apud Leonardi & Ribeiro (2004):

Sem dúvida, a Etnomatemática é que possibilita a nossa libertação das verdades matemáticas universais e que respeita o aprendizado não acadêmico do cidadão. Então se buscarmos uma cidadania construída interiormente na ação social e política, sem que seja determinada exteriormente por elites que se dizem "donas do saber", e se esperamos que o espaço pedagógico contribua para a formação e constituição do cidadão, eu só vejo uma possibilidade: a educação matemática através da Etnomatemática (FERREIRA 1993, apud LEONARDI & RIBEIRO, 2004, p.2).

De acordo com o pensamento deste autor, acreditamos que a referida prática contribui para uma educação voltada para a cidadania, uma vez que dá voz e valoriza os saberes matemáticos não escolares dos assentados produtores da farinha de mandioca.

Nesta perspectiva, vale levar em consideração o pensamento do filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein, considerado por muitos o filósofo do século passado, e por justamente apontar para as diversas linguagens usadas dependendo da forma de vida dos sujeitos, conforme destacam Knijnik et al (2012), no livro “Etnomatemática em movimento”:

[...] o pensamento de Wittgenstein, em nosso entendimento, é produtivo para nos fazer pensar em diferentes Matemáticas (geradas por diferentes formas de vida – como as associadas a grupos de crianças, jovens, adultos, trabalhadores de setores específicos, acadêmicos, estudantes, etc.), que ganham sentido em seus usos (KNIJNIK et al, 2012, p. 30).

As novas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (DCNEM, 2012), constantes na resolução nº 02 de 30 de janeiro de 2012 do Conselho Nacional de

⁸ Recipiente reutilizado geralmente onde se armazenava manteiga, com capacidade de 20 litros.

Educação, apontam no seu artigo 9º da importância do estudo da matemática como conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política.

Estas normas e encaminhamentos convergem no que os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.37) já tratam desde 1998, quando destacaram que para a renovação da prática pedagógica “é preciso conhecer melhor os alunos, elaborar novos projetos, redefinir objetivos, buscar conteúdos significativos e novas formas de avaliar que resultem em propostas metodológicas inovadoras, com intuito de viabilizar a aprendizagem dos alunos”.

Nesta perspectiva de contextualizar e levar em conta a questão sociocultural no ensino da matemática é importante também destacar que segundo as orientações constantes no Programa Nacional de Formação de professores do Ensino Médio, que está sendo realizado pelo Ministério da Educação, “contextualizar o conhecimento não é exemplificar em que ele se aplica ou que situações ele explica, mas sim mostrar que qualquer conhecimento existe como resposta a necessidades sociais” (BRASIL, 2013, p.16).

5 Considerações finais

Sabemos que a prática mais comum no ensino de matemática em nossas escolas tem sido a forma tradicional, isto é, aquela que o professor apresenta os conteúdos de forma oral ou escrita, partindo de definições e de demonstrações de propriedades sem contextualização e sem levar em conta os conhecimentos prévios trazidos pelos educandos.

Esta forma de educação e ensino vem se mostrando ineficiente há muito tempo, porém ainda permanece arraigada, onde a aprendizagem é reduzida ao fato de memorização, fixação e reprodução por procedimentos de resolução de exercícios mecânicos, onde o aluno não aprendeu o sentido e os significados dos conceitos e de suas relações em outros contextos e em sua vida sociocultural.

Na tentativa de buscar uma prática que possa desenvolver a aprendizagem significativa que valorize os saberes prévios dos educandos, sua cultura e que propicie a formação para a cidadania, em que eles participem ativamente do processo de construção do conhecimento e aprendizado, realizamos a prática pedagógica em questão. Os resultados alcançados foram satisfatórios no que concerne ao ensino do conceito de razão, uma vez que os educandos relacionaram

os seus saberes prévios com o conceito de razão, realizando comparação entre duas quantidades de cargas de mandioca para o poço e retiro por exemplo.

Se levarmos em consideração as interações entre o saber escolar e o não escolar na prática docente, temos uma importante estratégia de ensino de matemática, de forma a proporcionar ao educando uma aprendizagem mais significativa, permitindo-o a fazer relações com os diferentes tipos de conhecimentos, como as expressadas pelos participantes desta pesquisa.

De acordo com os relatos da turma pesquisada, a prática pedagógica em questão, poucas vezes é adotada por professores nas séries atuais, e muito menos nas anteriores de escolarização dos alunos, isto é, pouco se utilizou dos conhecimentos prévios e das práticas desenvolvidas pelos educandos em suas vidas socioculturais.

Portanto, faz-se necessário um ensino da matemática escolar mais significativo, conhecendo a realidade, as necessidades sociais e os saberes dos educandos. Nestes termos, acreditamos que a educação matemática, mais especificamente através da Etnomatemática, possibilita conhecer e valorizar esses saberes, permitindo um entrelaçamento nas práticas docentes escolares visando uma educação para a cidadania.

6 Referências

BISHOP, A.J. **Enculturación matemática**: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona/ES: Paidós, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio**: áreas de conhecimento e integração curricular. etapa I. caderno IV. Curitiba, 2013.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática e Educação**. In: _____ KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio (org.). Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.39-52.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 51. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

GIOCONGO, I.M.; et al. **Educação Infantil, matemática e jogos de linguagem:** problematizando uma prática pedagógica. Artigo publicado em coletivo educadores.org, Rio grande do Sul, 2010.

GONÇALVES, T. O. **Formação inicial de professores:** prática docente e atitudes reflexivas. In: _____ Amazônia- Revista de Educação em Ciências e Matemáticas vol.1, 2005. p.73-79.

LEONARDI, R.M.; RIBEIRO, F.D. **Matemática e Artesanato Indígena:** uma abordagem centrada na perspectiva da etnomatemática. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Pernambuco, 2004.

LIVY, S.; VALE, C. **First year pre-service teachers' mathematical content knowledge:** Methods of solution for a ratio question. Mathematics Teacher Education and Development, Nova Zelândia, v. 13, n. 2, p. 22-43. 2011.

LUCENA, I. C.R.; MENDES, I. A. (org.). **Educação Matemática e Cultura Amazônica:** Fragmentos possíveis. Belém: Açaí, 2012.

KNIJNIK, G.; et al. **Etnomatemática em movimento.** Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. **Análise de Conteúdo e Análise do Discurso:** aproximações e afastamentos na (re) construção de uma trajetória. **ALEA**, Vol. 7, Nº 2, jul. – dez, 2005. p. 305-322.