

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

A ETNOMATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE CASAS E
INSTALAÇÕES RURAIS NO SÍTIO PALMEIRINHA EM
CRATO-CE

REGILANIA DA SILVA LUCENA

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A ETNOMATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE CASAS E
INSTALAÇÕES RURAIS NO SÍTIO PALMEIRINHA EM CRATO-CE**

REGILANIA DA SILVA LUCENA
Sob a Orientação do Professor
Dr. José Roberto Linhares de Mattos

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ
Setembro de 2018**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L935e LUCENA, REGILANIA DA SILVA, 1981-
A ETNOMATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE CASAS E
INSTALAÇÕES RURAIS NO SÍTIO PALMEIRINHA EM CRATO-CE /
REGILANIA DA SILVA LUCENA. - 2018.
55 f.

Orientador: José Roberto Linhares de Mattos.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 2018.

1. Etnomatemática. 2. Construções rurais. 3.
Formação inicial de professores. 4. Ensino de
matemática. I. Mattos, José Roberto Linhares de, 1958
, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

REGILANIA DA SILVA LUCENA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 21/09/2018.

José Roberto Linhares de Mattos, Prof. Dr. UFF

Sandra Maria do Nascimento de Mattos, Profa. Dra. Outro

Jorge Ricardo Carvalho de Freitas, Prof. Dr. IFPE

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Pedro Esdras e Maria Alice pela compreensão nos momentos em que estive distante;

Ao meu esposo Givaldo pelo companheirismo, incentivo e apoio;

Aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE Juazeiro do Norte pela dedicação e pela credibilidade que depositaram nesse trabalho;

Aos agricultores do Sítio Palmeirinha pela solidariedade e pela partilha de seus conhecimentos!

AGRADECIMENTOS

À Deus;

Aos professores do PPGEA pela partilha do conhecimento em suas aulas e orientações;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará por oportunizar aos servidores o curso do mestrado;

Ao professor Orientador Dr. José Roberto Linhares de Mattos, pelo compromisso e dedicação na orientação desta pesquisa;

À professora Dra. Sandra Maria Nascimento de Mattos pelas suas contribuições na qualificação;

À professora e amiga Dra. Elisa Floro pelo incentivo prestado durante todo o curso;

À comunidade do Sítio Palmeirinha pela receptividade e pelo carinho com que nos recebeu nas visitas durante a pesquisa;

À todos os colegas da turma IFCE 2016.2 pelo compartilhamento das alegrias, da angústias e dos saberes construídos ao longo do curso de mestrado.

RESUMO

LUCENA, Regilania da Silva. **A Etnomatemática na Construção de Casas e Instalações Rurais no Sítio Palmeirinha em Crato -CE.** 2018. 55f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2018.

Neste trabalho são apresentados resultados de uma pesquisa sobre a Etnomatemática presente nas construções rurais no Sítio Palmeirinha em Crato – Ceará. Pretendemos fazer a troca de saberes entre alunos em formação inicial de professores e a comunidade, analisando como os conhecimentos matemáticos dos sujeitos envolvidos nesses dois espaços se manifestam tornando-os capazes de agir e interagir socialmente. Para isso descrevemos alguns elementos etnomatemáticos presentes nas instalações rurais e verificamos como estes se relacionam com o saber matemático na formação inicial de professores. A metodologia de pesquisa utilizada se caracteriza como sendo qualitativa, de campo. Os procedimentos/instrumentos que fazem parte da metodologia são observação direta na comunidade, utilização de entrevistas com agricultores e alunos da formação inicial de professores, registros em diário de campo, gravações de áudio e de vídeo. Por meio da aplicação desses instrumentos foi possível produzir dados, que nos levaram a inferir que os agricultores, que trabalham com construções na comunidade, se apropriam de conhecimentos etnomatemáticos que foram gerados e difundidos, ao longo de gerações, pela própria comunidade, ora por necessidade de subsistência e de desenvolvimento local, ora pela necessidade de entrar no mercado profissional. Os agricultores sujeitos da pesquisa afirmam que pouco frequentaram a escola e que a matemática que utilizam nas construções aprendem uns com os outros, na troca de saberes entre os sujeitos da comunidade. Os alunos da licenciatura chegaram à conclusão de que se torna importante validar no contexto escolar, os conhecimentos etnomatemáticos oriundos da prática do homem do campo. Todos os sujeitos da pesquisa chegaram a conclusão de que a pluralidade de conhecimentos, sejam eles institucionalizados ou não, enriquece o saber/fazer de cada sujeito.

Palavras-chave: Etnomatemática. Construções rurais. Formação inicial de professores. Ensino de matemática.

ABSTRACT

LUCENA, Regilania da Silva. **The Ethnomathematics in buildings and rural facilities in Palmeirinha farm, Crato-CE.** 2018. 55p. (Dissertation master degree in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2018.

In this paper are presented the results of a research about Ethnomathematics present in the rural buildings in Palmeirinha farm, Crato-Ceará.. We plan to make the exchange of knowledge between students in initial teacher training and the community, analyzing how the mathematical knowledge of the subjects involved in these two spaces appear making them able to act and interact socially. For this we need to describe some ethnomathematical elements present in rural facilities and see how these relate to mathematical knowledge in initial teacher training. The research methodology used is characterized as qualitative. The procedures/instruments that are part of the methodology are direct observation in the community, using interviews with farmers and students of initial teacher training, records in field journal, audio and video recordings. Through the application of these instruments was possible to collect data, which leads us to infer that the farmers who work with buildings in the community, appropriate ethnomathematical knowledge that have been generated and diffused, over generations, by the community itself, sometimes with need for subsistence and local development, now by the need to get into the professional market. Farmers who are subject of the research say that they attended little the school and that the mathematics they use in buildings, they learn from each other in the exchange of knowledge among the subjects of the community. The students of the degree reached the conclusion that it is important to validate in the school context, the ethnomathematical knowledge coming from the practice of the rural man. All subjects of research have reached the conclusion that the plurality of knowledge, institutionalized or not, enriches the knowing/doing of each subject.

Key words: Ethnomathematics. Rural buildings. Initial teacher training. Mathematics teaching .

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa físico da cidade de Crato	4
Figura 02: Feira agroecológica em Crato	5
Figura 03: Parque de Exposições Pedro Felício Cavalcanti.....	6
Figura 04: Casa de taipa no Sítio Palmeirinha	8
Figura 05: Casas da comunidade Sítio Palmeirinha.....	8
Figura 06: IFCE campus Juazeiro do Norte	10
Figura 07: Casa de tijolos em construção no Sítio Palmeirinha.....	31
Figura 08: Fachada da casa de um dos agricultores investigados	31
Figura 09: Cisterna cedida pelo Programa 1 Milhão de Cisternas.....	32
Figura 10: Cisterna construída pelos moradores da comunidade.....	32
Figura 11: Esquema representativo do esboço da construção de tampas das cisternas	33
Figura 12: Casa de taipa em reforma no Sítio Palmeirinha.....	33
Figura 13: Agricultores na reforma da casa de taipa.....	34
Figura 14: Esboço da planta de uma casa	35
Figura 15: Lista de materiais de construção.....	35
Figuras 16 e 17: Reunião dos alunos com os agricultores, respectivamente, na escola da comunidade e na casa de um dos agricultores.....	37
Figura 18: Visita dos alunos às cisternas da comunidade	37
Figura 19: Visita dos alunos às ruas que foram calçadas pelos agricultores do Sítio Palmeirinha.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Pergunta 01 do Eixo A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	28
Quadro 02: Pergunta 02 do Eixo A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	28
Quadro 03: Perguntas 03 e 04 do Eixo A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	29
Quadro 04: Pergunta 01 do Eixo A relação <i>comunidade</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	30
Quadro 05: Perguntas 02 e 03 do Eixo A relação <i>comunidade</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	30
Quadro 06: Pergunta 01 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados.....	38
Quadro 07: Conteúdos de matemática em que os alunos apresentaram dificuldades de aprendizagem na educação básica	38
Quadro 08: Pergunta 02 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados.....	38
Quadro 09: Perguntas 03 e 04 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados	39
Quadro 10: Pergunta 05 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados.....	39
Quadro 11: Pergunta 06 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados.....	40
Quadro 12: Pergunta 07 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados.....	41
Quadro 13: Pergunta 03 do Eixo Contexto dos alunos na participação na pesquisa	44

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 APRESENTAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA	4
1.1 O Município de Crato no Estado do Ceará.....	4
1.2 A comunidade Sítio Palmeirinha em Crato	6
1.3 Caracterização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE	8
1.3.1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – <i>campus</i> Juazeiro do Norte	9
1.4 Caracterização do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE <i>campus</i> Juazeiro do Norte	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Reflexões sobre o ensino de matemática.....	12
2.2 Etnomatemática: uma possibilidade de descolonização curricular	13
2.3 A Etnomatemática e os saberes do campo.....	16
2.4 Reflexões sobre a formação de professores de matemática na perspectiva da Etnomatemática.....	19
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 Descrição das etapas da pesquisa no locus Sítio Palmeirinha.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1 Os agricultores do Sítio Palmeirinha.....	27
4.2 Os alunos da Licenciatura em Matemática IFCE – <i>campus</i> Juazeiro do Norte ...	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
6 REFERÊNCIAS	49
7 APÊNDICES	51
Apêndice A - Entrevistas	52

INTRODUÇÃO

A matemática como disciplina escolar faz parte de todo o programa curricular da Educação Básica, assim como dos cursos de formação inicial de professores de matemática, dentre outros do ensino superior. A matemática presente na estrutura escolar, em sua maioria, está fundamentada no conhecimento matemático construído ao longo da história da humanidade. Muitos foram os povos que contribuíram para a construção e a fundamentação teórica da matemática que temos e que praticamos no contexto escolar atual. Precisamos então nos questionar se essa matemática tem permeado, de maneira satisfatória, os espaços vividos cotidianamente por cada sujeito social.

O trabalho com a matemática, com caráter democrático da apropriação de conceitos e conteúdos, não deve apresentar-se permeado de preconceitos, quando a formalização da disciplina, como componente curricular, apresenta um caráter elitista, muitas vezes desconsiderando os saberes construídos no espaço extraescolar, resulta na exclusão de algumas classes sociais e, conseqüentemente de suas práticas culturais. A exemplo dessas classes, podemos citar o negro, indígenas, artesãos, pescadores. Outro grupo que gostaríamos de destacar são as populações que vivem no campo, muitas delas com acesso precarizado às escolas, ainda assim e talvez por isso, são capazes de criar e aplicar, na prática, conhecimentos, técnicas e tecnologias a fim de resolver seus problemas cotidianos. Assim sendo, a matemática utilizada pelas classes populares e pelas populações rurais apesar de pragmática, não é desprovida de conhecimentos e saberes da matemática que se pratica na escola. De fato, esta matemática praticada pela comunidade, está dotada de significados e pertencimentos dos sujeitos.

A matemática utilitária presente no cotidiano das comunidades rurais traz em si características do programa que D'Ambrosio (2007) denominou de Programa Etnomatemática, e se mostra potencialmente capaz de ser usada não só como ferramenta de ensino da aprendizagem da matemática, mas também como ferramenta de fortalecimento da identidade histórica e sociocultural do sujeito, seja no campo individual ou coletivo.

A Etnomatemática caracterizada como um programa de pesquisa que tenta explicar como o conhecimento matemático de diversos grupos socioculturais é gerado, organizado, estruturado e difundido, pode nos ajudar a encontrar soluções no que se refere à melhoria do ensino e da aprendizagem da matemática, apontando para possibilidades de aproximação entre o saber matemático produzido nesses grupos e o saber matemático trabalhado nos cursos de licenciatura em matemática e nas escolas em geral. A aproximação necessária entre esses espaços sociais (comunidades culturais e de trabalho, escolas e universidades) pode proporcionar ao futuro professor condições de trabalhar com a matemática da educação básica de maneira objetiva, prática e mais dinâmica, incluindo no seu cotidiano e de seus alunos atividades de pesquisa e de investigação sobre a matemática produzida no cotidiano extraescolar. Além disso, destaca como o conhecimento matemático se manifesta de forma plural, para além da produção científica, podendo corroborar as diversas maneiras de ser e estar no mundo.

Considerando o cenário educacional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, em especial *campus* Juazeiro do Norte, o curso de licenciatura em matemática tem buscado promover atividades, fomentadas pelas disciplinas que fundamentam a sua matriz curricular, que instrumentalizem a formação desses professores com práticas que venham atender as necessidades do ensino de matemática na Educação Básica, no sentido de concretizar a melhoria na aprendizagem da matemática por meio de metodologias diversificadas, dentre elas: a matemática aplicada, a investigação matemática e a prática da pesquisa.

A comunidade Sítio Palmeirinha, localizada no município de Crato – CE, apresentou-se como ambiente propício à realização desse trabalho de pesquisa, uma vez que nela encontramos um grupo de agricultores que trabalham na construção de suas casas e instalações rurais, assim como atuam na construção civil fora da comunidade aplicando, espontaneamente, os conhecimentos adquiridos por meio da transmissão oral e da própria prática no interior de sua comunidade. A matemática de que se apropriam os capacita à resolução de seus problemas cotidianos e nela os agricultores são capazes de manifestar os seus conhecimentos nos modos de saber e de fazer, tendo significado real cada conceito matemático utilizado por eles.

Os saberes/fazeres praticados nessa comunidade se fundamentam e se fortalecem nas práticas cotidianas dessa comunidade, transferidas de pai para filho, entre irmãos, primos e familiares de parentescos diversos, uma vez que esta comunidade é constituída em sua maioria por uma única família: a família Salu. Essas práticas estão permeadas de conhecimentos voltados para a agricultura, para a organização comunitária, para a utilização e o aproveitamento da água de que dispõem e para as construções das casas e das instalações rurais.

A cultura da comunidade Sítio Palmeirinha é determinante nos modos de fazer matemática nas construções de suas casas e das instalações intrínsecas à vida rural. Em razão disso, trocamos experiências com os agricultores da Comunidade Sítio Palmeirinha e com os estudantes do curso de licenciatura em matemática do IFCE, *campus* Juazeiro do Norte, com a intenção de responder à seguinte questão: como a Etnomatemática presente nas construções rurais no Sítio Palmeirinha pode contribuir para a troca de saberes entre escola e comunidade?

O objetivo geral dessa pesquisa foi analisar as contribuições da Etnomatemática presentes nas construções rurais no Sítio Palmeirinha - município de Crato para a troca de saberes entre escola e comunidade. Para isso foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Investigar a importância da Etnomatemática nos modos de fazer matemática nas comunidades rurais;
- Descrever elementos da Etnomatemática presentes nas construções rurais da comunidade no Sítio Palmeirinha;
- Comparar o trabalho procedimental dos conteúdos da matemática escolar, com o trabalho das comunidades rurais na apropriação da matemática necessária às suas construções rurais;
- Identificar a matemática das construções das comunidades rurais, como possibilidade de ensinar/aprender matemática, observando o seu caráter prático e sua relevância social e cultural.

Nesta pesquisa, portanto, buscamos redescobrir e explorar o potencial educativo da matemática não escolar presente nas comunidades rurais. Com esta proposta, trabalhamos na produção de resultados capazes de apontar para metodologias de ensino da matemática que, uma vez assumidas pelo professor em sala de aula, são capazes de proporcionar aos seus alunos o desenvolvimento de competências que os tornem sujeitos de sua própria história na busca da conquista de saberes e de saberes/fazeres.

Em consequência do exposto, adotamos um plano de trabalho que reservaram três encontros que reuniram todos os participantes da pesquisa. A partir de então, foi adotada uma metodologia que evidenciou a realização de entrevistas e de rodas de conversa, as anotações em diários de campo, observações em lócus, gravações de áudio e de vídeo. De modo que todo o material coletado pudesse fazer a aproximação entre o pesquisador e o seu objeto de pesquisa.

A estrutura deste trabalho traz, inicialmente, a apresentação do cenário de pesquisa constituída pela cidade de Crato onde está localizado o Sítio Palmeirinha e pelo histórico do Sítio Palmeirinha, formatado por meio das contribuições da oralidade de seus moradores; pelo IFCE – campus Juazeiro do Norte e seu respectivo curso de Licenciatura em Matemática. Em seguida, traz a discussão teórica entorno da Etnomatemática e do ensino de matemática com os autores que representam essas linhas de pesquisa. Apresenta a metodologia utilizada para a coleta de dados e finaliza com os resultados e discussões e as considerações finais.

1 APRESENTAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA

1.1 O MUNICÍPIO DE CRATO NO ESTADO DO CEARÁ

O município de Crato localiza-se no sul do estado do Ceará, com uma extensão territorial de 1176,467 Km². Decretado cidade desde 17 de outubro de 1853, Crato é considerada uma das cidades mais antigas e de grande importância para o estado, devido ao seu legado cultural, social e econômico. A partir do ano de 1714 o lugar recebeu colonizadores vindos de Sergipe, Pernambuco e Bahia, que se instalaram nessa região motivados pela fertilidade do solo. Por volta de 1750, foi observada a instalação dos primeiros engenhos de açúcar na região. O município de Crato é também conhecido como “Cratinho de Açúcar”, devido à importância dessa cultura para o desenvolvimento social e econômico do município e das cidades vizinhas. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, atualmente o município de Crato conta com uma população de 121.428 habitantes. Apresenta Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM 2010) de 0,713. O Crato faz fronteira com os seguintes municípios cearenses: Farias Brito, Cariri, Juazeiro do Norte, Barbalha e Santana do Cariri, Nova Olinda, e com os municípios de Exu e Moreilândia no estado de Pernambuco (Figura 01).



Figura 01: Mapa físico da cidade de Crato

Fonte: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=230420>

No sopé da Chapada do Araripe, este município foi território habitado por várias etnias indígenas até a chegada do período colonial brasileiro. Algumas delas são os índios Kariris, Aquirijí, Guariú, Xocó, dentre outras etnias. O legado histórico e cultural desses índios ainda se manifesta por meio dos contos e dos artefatos produzidos e deixados por eles na região do Cariri. A esse respeito destaca-se a Fundação Casa Grande – Memorial do Homem Kariri. A Fundação Casa Grande é uma organização não-governamental, localizada em Nova Olinda, município vizinho de Crato, que atende crianças e jovens em sua formação integral como complementação da formação escolar, desenvolvendo projetos de resgate à memória do povo kariri, à manifestação da cultura da região, à comunicação via rádio monitorada pelos “meninos da Casa Grande”, como também estimula o turismo da região.

A educação básica deste município, segundo dados do IBGE, no ano de 2015 realizou 24952 matrículas neste nível de ensino, sendo 19129 matrículas no ensino fundamental e apenas 5823 matrículas no ensino médio. Já no ensino superior e pós-graduação gratuitos, o Crato tem oportunizado à população da região cursos de bacharelado e licenciatura, assim como especializações, mestrados e doutorado, por meio da Universidade Regional do Cariri – URCA. A URCA tem sido de grande importância para a formação de professores que

alimenta o sistema de ensino dos vários municípios que constituem a região do Cariri. Os cursos de licenciatura atualmente ofertados pela URCA são: Química, Física, Matemática, Letras, Pedagogia, História, Geografia, Teatro, Ciências Biológicas, Artes Visuais e Educação Física. Durante algumas décadas essa instituição de ensino, se configurou como a única possibilidade de formação superior para as pessoas que habitavam o sul do Ceará. Desenvolve atividades de pesquisa e extensão voltadas à preservação e à valorização do patrimônio natural e cultural da região como, por exemplo, o monitoramento das regiões que fazem parte do *Geopark Araripe*.

A economia do município é regida pelas atividades urbanas de comércio e de prestação de serviços, enquanto que as atividades rurais se sustentam por meio da agricultura, especialmente a agricultura familiar, e da criação de animais. A renda média mensal per capita da população urbana e rural de Crato é de, respectivamente, R\$ 328,57 (trezentos e vinte e oito reais e cinquenta e sete centavos) e de R\$ 200,00 (duzentos reais), segundo dados do IBGE. No sentido de potencializar o poder econômico das famílias da zona rural, o município apoia a realização das feiras agroecológicas, que acontecem com periodicidade semanal, possibilitando à agricultura familiar a exposição e a comercialização de seus produtos naturais e artesanais (Figura 02).



Figura 02: Feira agroecológica em Crato

Fonte: <http://www.blogcariri.com.br/2014/07/crato-ce-acb-comemora-32-anos-de.html>

A Associação Cristã de Base – ACB, organização não-governamental criada em 1982, localizada no município de Crato, tem exercido um papel fundamental no auxílio aos moradores da zona rural, no que diz respeito ao assessoramento no processo educativo desses agricultores no sentido de que possam, por meio do uso de técnicas e de tecnologias, qualificar a produção e a convivência no semiárido cearense. A ACB também tem sido importante para a organização dos trabalhadores rurais, no sentido de representatividade comunitária e do protagonismo das comunidades rurais. Além disso, os projetos desenvolvidos pela ACB têm levado para a zona rural, discussões voltadas: a capacitação dos agricultores desenvolverem e utilizarem tecnologias que auxiliam na convivência com o semiárido, como por exemplo, a construção e a utilização de cisternas; a permanência do jovem no campo assegurada pela oportunidade de trabalho em sua própria comunidade; ao empoderamento feminino por meio de projetos que articulam a produção sustentável de produtos agroecológicos com a geração de emprego e renda para as mulheres da zona rural.

Outro evento importante realizado anualmente, no mês de julho, no município de Crato é a Exposição Agropecuária de Crato – EXPOCRATO. A EXPOCRATO é considerada o maior evento agropecuário do nordeste. Foi criada no ano de 1944 no intuito de melhorar as condições de agricultura e impulsionar o desenvolvimento da pecuária na região, até então considerado tímido. Realiza-se, atualmente, no Parque de Exposições Pedro Felício Cavalcante (Figura 03), cuja estrutura dispõe de aproximadamente 420.000m², e concentra atividades de exposição e comercialização de produtos da agricultura e da pecuária de grandes e pequenos produtores rurais, além disso, durante o evento são realizados shows culturais e

comercialização de comidas e bebidas típicas, fomentando as atividades de lazer e turismo na região do cariri cearense.



Figura 03: Parque de Exposições Pedro Felício Cavalcanti

Fonte: http://blogdoocrato.blogspot.com.br/2013_07_20_archive.html

1.2 A comunidade Sítio Palmeirinha em Crato

O Sítio Palmeirinha, comunidade lócus de realização desta pesquisa, localiza-se no distrito de Santa Fé, município Crato. O distrito de Santa Fé encontra-se a uma distância aproximada de 22 km da zona urbana do município, no entanto o Sítio Palmeirinha está localizado a 11km do centro de Crato, aproximadamente. Essa distância foi fundamental para a escolha desta comunidade nesta pesquisa, pois apesar de ser uma comunidade rural distante da zona urbana, possibilita, sem grandes obstáculos, o acesso de outros envolvidos na pesquisa, que são os alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte.

A história da formação da comunidade Sítio Palmeirinha não está acessível em registros escritos, isso nos levou em busca de fazer um resgate junto aos moradores por meio da história oral. Seu Vicente Salu, de 86 anos de idade, é hoje um dos moradores mais antigos e foi o principal relator da história/memória da comunidade. Ele afirma que o Sítio Palmeirinha tem mais de cem anos e sua antiga denominação era Sítio dos Correia. As famílias Correia e Pereira seriam duas famílias influentes que ajudaram no povoamento de tal região trazendo, pessoas dispostas a trabalhar com a agricultura. As famílias que ali se alojaram vinham da cidade de Crato e de outras cidades do Ceará e de Pernambuco. Fixaram morada no Sítio Palmeirinha e a partir daí, na união de esforços, construíram a comunidade onde hoje moram os seus descendentes.

Minha família chegou nesse sítio para trabalhar numa das fazendas que tinha aqui. Acabamos morando e ficando por aqui mesmo. Acho bom morar aqui, tudo é tranquilo e tenho meus filhos e meus netos morando perto de mim. Criei meus filhos me ajudando na roça e na construção das casas aqui perto. A escola ficava longe daqui e nem sempre eles conseguia chegar lá (SEU JOÃO, 2017).

Atualmente a comunidade do Sítio Palmeirinha é constituída de aproximadamente 100 (cem) famílias que vivem, essencialmente, de atividades rurais como agricultura familiar e criação de animais, podendo ser observados casos de pessoas que trabalham na zona urbana do município, no caso dos homens, a principal atividade na zona urbana é a construção civil. A maioria dos integrantes desta comunidade pertence a uma mesma família, a família Salu, inclusive o Sítio Palmeirinha é também reconhecido pelo nome de Sítio Salu. Seu Vicente Salu tem vários filhos, netos e bisnetos morando na comunidade, de modo que, a vizinhança é, em sua maioria, composta de primos, tios, irmãos filhos e pais.

A comunidade conta apenas com uma unidade escolar que atende às crianças que frequentam o ensino fundamental (1º ao 5º ano) da educação básica. No caso dos jovens que precisam cursar as séries finais do ensino fundamental e o ensino médio, estes devem matricular-se nas escolas públicas das redes municipal ou estadual ou ainda nas escolas privadas localizadas na zona urbana de Crato, contando também como opção, o IFCE campus Crato.

Antes a gente não tinha escola nesse sítio. Para estudar a gente tinha que caminhar muito ou então esperar que alguém que sabia ler fizesse uma sala de aula na sua casa prá gente estudar. Eu tinha muita vontade de saber ler mais a minha mãe não deixava eu ir prá escola. Ela dizia que eu tinha que ajudar ela com meus irmãos e na lida da casa. E nesse tempo quem vivia de roça não precisava saber ler não (DONA ANÁLIA, 2017).

Apesar de esta comunidade ter a sua origem datando de mais de cem anos, os moradores ainda não conseguiram organizar uma associação que os represente. A cada primeiro domingo do mês, os representantes da comunidade se encontram na capela ou na escola da comunidade para discutirem assuntos voltados à organização comunitária e à garantia de seus direitos.

Todo primeiro domingo do mês a gente se reúne na capela para falar dos problemas da comunidade e para tentar encontrar soluções. Quando a prefeitura tentou tirar o transporte escolar das crianças da comunidade, a gente se reuniu e foi falar com a secretária de educação. A gente disse a ela que o caminho era muito longo e perigoso e que não tinha condições dos alunos ficar sem transporte escolar. Disse que se ela discordasse, ela podia fazer o caminho a pé e ver o que eles estavam achando que era justo nossos filhos caminharem todos os dias para ir à escola (ARTÁLIO, 2017).

O problema mais sério que acomete a vida nessa comunidade, segundo os moradores, é a falta de abastecimento da água. Os moradores têm as suas atividades econômicas agrícolas prejudicadas pela escassez de água. A falta de políticas públicas que atendam a tal necessidade os faz buscar a superação do problema com a escavação de poços artesianos e com a construção de cisternas nos quintais de suas casas. A escavação de poços tem sido pouco explorada na comunidade, tendo em vista o desprendimento financeiro e a dificuldade de encontrar regiões com água abundante e de qualidade para a utilização nas atividades de consumo e de produção no Sítio Palmeirinha. A escassez de água dificulta a sobrevivência das famílias e as conduzem à zona urbana na perspectiva de melhores condições de vida e de trabalho. A exemplo disso, testemunhamos a atuação dos agricultores do Sítio Palmeirinha na construção civil na zona urbana de Crato.

Aqui no Sítio Palmeirinha não temos água tratada e por isso a gente constrói as cisternas. Acontece que mesmo com as cisternas tudo sai caro prá gente, pagamos mais ou menos duzentos reais por mês para o carro pipa encher cada cisterna. Para diminuir o prejuízo, dividimos o gasto e o consumo com o vizinho do lado, mas aí não sobra água para usar na agricultura (VALDIR, 2017).

Assim como acontece em outras comunidades rurais é comum que as construções das casas e das instalações rurais sejam realizadas pelos próprios moradores da comunidade. Uma série de fatores contribui para que esse tipo de atividade seja realizado pelos agricultores que constituem a comunidade, dentre eles podem ser citados: o baixo poder aquisitivo desses moradores, inviabilizando a contratação de mão-de-obra para a realização dessas construções, assim como, o protagonismo desses moradores quando colocam a serviço da comunidade o conhecimento que é nela produzido e disseminado em suas gerações.

Moro numa casa de taipa. A parede que dá da cozinha para o quintal está caindo e não tenho condições de construir outra porque tenho filhos pequenos e não consigo trabalhar, até porque meus estudo é muito pouco. Comecei a construir uma casa de tijolos, mais tudo demora porque tenho que esperar a ajuda dos meus filhos que mora em São Paulo. Eles mandam algum dinheirinho quando pode, daí compro o material e os amigos daqui do sítio ajuda a construir (DONA FRANCISCA, 2017).

No Sítio Palmeirinha de Crato é possível observar além das construções das casas de tijolos, ainda a sobrevivência de casas construídas com barro e varas, conhecidas na região como casas de taipa (Figuras 04 e 05). Dentre os motivos apresentados por alguns moradores para a presença das construções com taipa são o baixo custo da matéria-prima e também a preservação da história e da memória das famílias que ali viveram.



Figura 04: Casa de taipa no Sítio Palmeirinha

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 05: Casas da comunidade Sítio Palmeirinha

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora

1.3 Caracterização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação, gozando de autonomia pedagógica, administrativa e financeira. De acordo com IFCE (2016), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará foi criado a partir da fusão entre Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFETCE) e Escola Agrotécnica Federal (EAF), regulamentado por meio da lei 11.892/2008; oferece cursos regulares de formação técnica, cursos superiores tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e pós-graduação *Lato Sensu* e *Stricto Sensu*.

A implantação do IFCE no interior do Estado atende a meta do programa de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e à própria natureza dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no que diz respeito à descentralização da oferta de qualificação profissional, levando em conta as necessidades socioeconômicas de cada região e ainda o propósito de evitar o êxodo de jovens estudantes para a capital.

MISSÃO: Produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

VISÃO: Tornar-se padrão de excelência no ensino, pesquisa e extensão na área de Ciência e Tecnologia.

VALORES: Nas suas atividades, o IFCE valoriza o compromisso ético com responsabilidade social, o respeito, a transparência, a excelência e a determinação em suas ações, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão, com os sentimentos de solidariedade, com a cultura da inovação, com ideias fixas na sustentabilidade ambiental.

1.3.1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* Juazeiro do Norte

Em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará foi transformada junto com as demais Escolas Técnicas da Rede Federal em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-CE), mediante a publicação da Lei Federal nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994, momento em que o ensino foi estendido ao nível superior e às ações acadêmicas foram acrescidas as atividades de pesquisa e extensão.

A implantação efetiva do CEFET-CE somente ocorreu em 1999. Em 1994, tendo como objetivo a interiorização do ensino técnico, o CEFET-CE inaugurou duas Unidades de Ensino Descentralizadas (UnEDs) nas cidades de Cedro e Juazeiro do Norte. A Unidade de Ensino Descentralizada de Juazeiro do Norte-CE começou a funcionar somente em 11 de setembro de 1995 com os cursos técnicos de Eletrônica e Edificações na modalidade de ensino integrado (ensino médio e técnico).

Com o surgimento do CEFET, a UnED de Juazeiro expande sua área de atuação, passando a ofertar Cursos Superiores de Tecnologia a partir de 2002 e, em 2003, inicia o Curso de Licenciatura em Matemática. Durante o processo de expansão dos cursos superiores, encerrou a oferta dos cursos de nível técnico, mas, permaneceu com a oferta do Ensino Médio.

Criado oficialmente no dia 29 de dezembro de 2008, pela Lei nº 11.892, sancionada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, o Instituto Federal do Ceará congrega os extintos Centros Federais de Educação Tecnológica do Ceará (Cefets/CE) e as Escolas Agrotécnicas Federais dos municípios de Crato e de Iguatu.

Atualmente o IFCE Campus de Juazeiro do Norte possui um curso de Pós-Graduação Lato Sensu de Especialização em Ensino de Matemática com ênfase na Formação de Professores da Educação Básica, cinco cursos de graduação (Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Educação Física, Tecnologia em Automação Industrial, Tecnologia em Construção de Edifícios e Bacharelado em Engenharia Ambiental), dois cursos técnicos integrados (Técnico Integrado em Edificações e Técnico Integrado em Eletrotécnica), um curso técnico na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Técnico Integrado em Mecânica Industrial). Na modalidade de ensino a distância, possui o curso de Licenciatura em Matemática (UAB).

Nesses 20 anos de história na Região do Cariri, o campus do IFCE em Juazeiro do Norte (Figura 06) se consolidou pela excelência na atuação como uma instituição educacional que viabiliza a formação humanística, técnica e profissional, contribuindo para a inserção social, política, cultural e ética dos moradores da região.



Figura 06: IFCE campus Juazeiro do Norte

Fonte: http://ifce.edu.br/juazeirodonorte/imagens/galeria_fotos/campus-juazeiro-do-norte

Apesar da grande variedade de oferta de ensino médio – com as escolas profissionalizantes, escolas de tempo integral, escola militar e escolas da rede privada, e de ensino superior público e privado na cidade de Juazeiro do Norte, o IFCE tem representado para a comunidade atendida direta e indiretamente, uma excelente oportunidade de formação, de capacitação e emancipação profissional e humana, quando coloca a serviço desta comunidade todo o seu potencial de ensino, pesquisa e extensão.

1.4 Caracterização do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte

O primeiro curso superior ofertado no IFCE *campus* Juazeiro do Norte foi o de Licenciatura em Matemática, em 2003, sendo reconhecido em 2009 (Portaria 192 de 06 de fevereiro de 2009). Sua renovação ocorreu em 2017 (Portaria nº 431 de 15 de maio de 2017 e retificada em 3 de julho de 2017).

A proposta do curso prioriza a qualificação do professor de matemática no sentido de contribuir com a qualidade do ensino na rede pública e particular de ensino básico, de modo a corrigir a deficiência didático-pedagógica na formação acadêmica dos professores de matemática, manifestada na realidade das escolas públicas. Menciona-se, ainda, a carência de profissionais docentes, não só na cidade de Juazeiro do Norte, onde é ofertado o curso, mas em todas as regiões circunvizinhas da Região do Cariri.

Situada na região Sul do estado do Ceará, a Região Metropolitana do Cariri tem considerável importância na economia e desenvolvimento do Estado, sendo um grande centro universitário que abrange principalmente os municípios de Juazeiro do Norte, com uma população estimada de 268.248, dado fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2016); Caririáçu, Crato e seus distritos; Barbalha; Missão Velha; Nova Olinda; Porteiras; Santana do Cariri; Jardim e outras cidades circunvizinhas.

O curso de Licenciatura em Matemática, sediado em Juazeiro do Norte, tem recebido alunos de outros estados do Brasil, por meio do processo de classificação do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que considera as notas dos participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para efeito de distribuição e disponibilidade de vagas a serem preenchidas pelos candidatos em âmbito Nacional.

Portanto, o curso contribui para formação do capital humano cultural a serviço da sociedade, no sentido de fazer desenvolver profissionais qualificados e habilitados para o exercício da profissão docente para educação básica, de modo a cooperar com o desenvolvimento sustentável cultural e social em suas respectivas localidades de origem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Reflexões sobre o ensino de matemática

O ensino de matemática, ao longo de séculos, especialmente no Brasil, tem enfrentado sérios problemas. Os altos índices de reprovação e evasão, no ensino superior, nas disciplinas e nos cursos que envolvem conhecimento de matemática têm apontado para uma reflexão tardia sobre como a matemática tem sido ensinada desde as primeiras séries da educação básica.

Desde o momento em que a matemática começou a tomar forma como uma área de conhecimento, ainda na era platônica e pitagórica, já estava associada a uma classe privilegiada sendo considerada uma ciência nobre, desligada dos ofícios e das atividades manuais. Recebeu status de nobreza e ainda hoje ela é tratada como tal. Mas por outro lado o ensino dessa disciplina sempre foi rodeado por muitas dificuldades e obstáculos quase intransponíveis (BERTI, 2005, p. 02).

Monteiro e Pompeu Jr. (2001) destacam que refletir sobre o ensino da matemática, pressupõe refletir a nossa compreensão sobre o significado de educação. Quando, como pessoas ou professores, entendemos que educação é um processo que ocorre apenas no meio escolar, somos levados por essa compreensão, a atitudes que desvinculam o fazer escolar da realidade do aluno.

Vale salientar que a educação, de um ponto de vista mais amplo, é algo que está presente em todos os ambientes com os quais o indivíduo tem contato e consegue estabelecer uma relação de aprendizagem. Monteiro e Pompeu Jr. (2001) explicam que a educação se constitui, fundamentalmente, na relação do homem com o mundo. Esse mundo é, para os autores, chamado mundo-vida que é aquele onde as pessoas estão inseridas e são educadas a partir das influências que emanam por intermédio das relações das pessoas com este mundo.

A educação pensada por meio das relações que estabelecemos com o mundo em que vivemos, pressupõe uma educação pensada para além dos muros da escola. Os espaços sociais como a família, a igreja, a rua, o bairro, o trabalho, onde o indivíduo atua diretamente, são espaços de aprendizagem direta e, neles, obviamente ocorre educação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN Matemática (1997, p. 25) apontam que, para haver uma reflexão acerca do ensino de matemática, é preciso que estejamos atentos as variáveis envolvidas neste processo, ou seja, o professor, o aluno e o saber matemático. Neste sentido atribui ao professor a responsabilidade de:

- identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações;
- conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais;
- ter clareza de suas próprias concepções sobre a matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

Atualmente, as concepções de educação e de ser professor nos levam a crer que saber o conteúdo de matemática apenas não é considerado hoje o único pré-requisito para um bom professor de matemática. Além desse saber, o professor precisa ter clareza sobre o que esta ciência representa para ele como profissional e como ser que atua no mundo. O professor de matemática necessita entender das diversas aplicações e das diversas representações da matemática no mundo e quais as suas implicações na vida cotidiana dos alunos.

No âmbito da aprendizagem em matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), enfatizam que o significado da atividade matemática para o aluno se fortalece quando este consegue fazer conexões entre a matemática e as demais disciplinas, entre a matemática e o seu cotidiano, assim como, quando também consegue perceber a relação existente entre os diversos conteúdos que contemplam o currículo da matemática escolar. Ainda reforçam que o ensino de matemática dissociado da realidade do aluno e descontextualizado pode ocasionar pouca ou nenhuma contribuição para a formação intelectual e profissional deste aluno.

Os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997), fomentam a preocupação com relação à formação do aluno para a libertação da reprodução dessas relações de poder que tem segregado e empobrecido o diálogo entre as variadas perspectivas presentes na produção de conhecimento:

[...]conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais (BRASIL, 1997, p. 6).

No contexto da Educação Matemática, a superação de modelos fragmentados que privilegiam um ensino da matemática essencialmente teórica, onde a teoria e a prática estão dissociadas uma da outra, tem sido o foco de muitas áreas de pesquisa. A Etnomatemática, em especial, tem se destacado como área de pesquisa que busca investigar as relações existentes entre sujeitos e a matemática na sua produção diária, no seu fazer cotidiano.

Em geral, o termo “Etnomatemática” está relacionado a conhecimentos presentes nas práticas cotidianas de diferentes grupos. Esse conhecimento não é isolado: integra-se ao cotidiano, possuindo um aspecto abrangente. Na maioria das vezes, seu uso está aliado à resolução de problemas, que é pensada dentro de um conjunto de valores, crenças e saberes que lhe dão significado, não havendo assim, na resolução de problemas uma preocupação disciplinar (MONTEIRO; POMPEU JR., 2001, p. 46).

2.2 Etnomatemática: uma possibilidade de descolonização curricular

O debate que se estabelece, atualmente, sobre as relações existentes entre a matemática e o mundo real, ganha notoriedade a partir da década de 70 como resultado de uma série de discussões que envolviam matemática e sociedade. O momento marcante onde cunhou-se o termo Etnomatemática ocorreu, segundo D’Ambrosio (2007), durante a realização do V Congresso Internacional de Educação Matemática realizado em 1984, na Austrália.

O Programa Etnomatemática tem a sua essência fundamentada na abordagem das diferentes formas de conhecer. Para D’Ambrosio (1996) a Etnomatemática não se resume apenas ao estudo das matemáticas das diversas etnias, o significado de Etnomatemática é muito mais abrangente, pois construído a partir dos radicais presentes nesta palavra, resume a existência de várias maneiras, técnicas e habilidades (*tica*) de se explicar, entender e conviver (*matema*) com os distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etno*). Na compreensão do conceito de Etnomatemática explicado por D’Ambrosio, podemos concluir que toda a matemática produzida até os dias atuais, seja no âmbito acadêmico, social ou cultural, faz parte de uma Etnomatemática e, por consequência disso, elementos da História da Matemática mostram-se indissociáveis ao trabalho e à compreensão deste conceito.

Um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é a busca pelo entendimento e pela compreensão da realidade dos alunos para que possamos criar uma ação pedagógica que utilize uma base cultural e um enfoque cognitivo para o currículo matemático. Portanto, o estudo da História da Matemática e da Etnomatemática é muito importante nesse contexto, pois visa compreender e explicar a dinâmica de produção e transmissão de conhecimento matemático acumulado pelos membros de diferentes culturas (D'AMBROSIO; ROSA, 2016, p. 25).

A dimensão conceitual do Programa Etnomatemática, discutida por D'Ambrosio (2007, p. 27), caracteriza-se como um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática, com óbvias implicações pedagógicas. A sua dimensão antropológica, busca conhecer e compreender as diversas maneiras de fazer e de lidar com a matemática não escolar. Entender como grupos de pessoas, comunidades ou povos apropriaram-se de técnicas de utilização da matemática tanto na busca da sobrevivência, como nos modos de fazer a sua própria cultura.

Etnomatemática é a matemática praticada nos grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. (D'AMBROSIO, 2007, p. 9).

O desenvolvimento da matemática ao longo da história da humanidade tem acontecido entrelaçado ao contexto social vigente em cada período. Aqui entendendo contexto social como o conjunto de situações políticas, sociais, culturais e econômicas de um povo, num determinado período de tempo. Na interpretação de tal afirmativa, podemos dizer que a História da Matemática estabelece relações de aproximação com o Programa Etnomatemática, quando oferece subsídios históricos e culturais sobre o desenvolvimento da matemática, situando alunos e professores no tempo, promovendo o resgate histórico-cultural da produção do conhecimento matemático e dando significado aos conceitos estudados nessa disciplina. Os PCN corroboram a proposição quando destacam que do ponto de vista pedagógico,

[...] revelar a matemática como uma criação humana, ao mostrar as necessidades e as preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para o aluno desenvolver atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento (BRASIL, 1997, p. 30).

As fontes que relatam episódios da História da Matemática destacam que, desde os primeiros registros matemáticos feitos pelo homem, o princípio de utilidade matemática com significado e aplicação em seu cotidiano, tem sido evidente em cada um deles. Podemos ilustrar a relação entre História da Matemática e Etnomatemática, por meio de Boyer (2010), quando este enfatiza que no Egito Antigo a matemática produzida estava intimamente ligada aos aspectos sociais, culturais e econômicos desse povo. Na análise dessa premissa concluímos que, certamente, a construção das famosas pirâmides egípcias e dos calendários que marcavam os períodos de cheia do Nilo e de plantio para que se tivessem uma boa colheita, o domínio da produção agrícola e dos elementos naturais que interferiam diretamente na produção dos bens de consumo, nada disso teria sido possível sem a interferência de uma matemática voltada às especificidades de ordem política, econômica, social e cultural desse povo.

O Programa Etnomatemática refletido a partir de uma descolonização curricular busca privilegiar também o conhecimento matemático produzido e utilizado nos espaços da rua, das

feiras, da comunidade rural, de um grupo específico de trabalhadores, na produção do artesanato, mas que, no entanto, não lhe é conferido nenhum tipo de valor ou de reconhecimento social.

Utilizo uma definição muito abrangente de currículo. Currículo é a estratégia da ação educativa. Ao longo da história, o currículo é organizado como reflexo das prioridades nacionais e do interesse dos grupos que estão no poder. Muito mais que importância acadêmica das disciplinas, o currículo reflete o que a sociedade espera das respectivas disciplinas que o compõem (D'AMBROSIO, 2007, p. 63).

Descolonizar o currículo da matemática significa considerar para o seu ensino, o conhecimento cultural do aluno e averiguar como a matemática escolar está incorporada à vida cotidiana desse aluno. Silva e Monteiro (2008, p. 7 e 8) afirmam que trabalhar a realidade do aluno abre a possibilidade de fortalecer as raízes culturais dos indivíduos para que quando cheguem à escola, possam defender e usar seus conhecimentos.

Corroborando a ideia de descolonização curricular por meio de uma abordagem Etnomatemática, destacamos Lucena (2004, p. 210) quando afirma ser imprescindível para o ensino da matemática ampliar o olhar para além da matemática institucionalizada nos currículos. Faz-se importante destacar que essa reflexão, a partir da Etnomatemática não diz pretender substituir o currículo da matemática escolar, mas incorporar ao ensino desta disciplina a exploração de outras manifestações desse conhecimento nos saberes/fazerem diários de pessoas comuns, pessoas que fazem parte do seu dia a dia como familiares, amigos, vizinhos e eles próprios.

O reconhecimento, tardio, de outras formas de pensar, inclusive matemática, encoraja reflexões mais amplas sobre a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social, pedagógico. Esse é o objetivo do Programa Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2007, p. 17).

Para Monteiro e Pompeu Jr. (2001), um programa educacional que defende a abordagem Etnomatemática, repousa numa pedagogia que se opõe a fragmentação do conhecimento e, quando visto como nova concepção de ensino, reflete propostas que se caracterizam por:

- a) Situar o saber histórico-social, criado nos espaços para os diferentes e excluídos na busca de uma formação mais solidária do homem;
- b) Discutir as diferenças sem deixar de refletir as relações de poder aí envolvidas;
- c) Compreender o homem em sua totalidade;
- d) Compreender o saber em toda a sua complexidade (MONTEIRO; POMPEU JR. 2001, p. 48).

No que se refere ao currículo escolar, D'Ambrosio e Rosa (2016, p. 27) destacam que para conseguirmos ampliar o trabalho com a Etnomatemática em sala de aula, se faz necessária a adoção de um currículo matemático mais aberto, que possibilite ao professor incorporar à sua prática docente, o estudo da matemática envolvendo, por exemplo, o conhecimento local e os valores humanos, com o propósito de estimular nos alunos, o respeito e a valorização às diferentes maneiras que a humanidade utiliza para explicar, entender e lidar com as situações-problema enfrentadas no cotidiano.

O ensino da matemática fundamentado na contextualização dessa disciplina com o cotidiano dos alunos tem sido amplamente defendido por pesquisadores da área de Educação Matemática, como: Milton Rosa, Miguel Chaquiam, Rodrigues Valente, Iran Mendes, Da Rocha Falcão, Viggiani Bicudo, Bassanezi, Marcelo Borba, Sérgio Lorenzato O processo de aprendizagem de um conceito matemático se dá a partir do momento que entendemos o significado deste conceito no mundo, a sua funcionalidade, isto é, o que ele representa na vida cotidiana. O ensino de matemática dissociado da realidade reforça o distanciamento entre: o

aluno e a disciplina, o aluno e o professor, o aluno e o saber. Pais (2006) contribui com esta discussão quando afirma:

O significado da aprendizagem pode ser ampliado à medida que o aluno consegue fazer articulação entre o contexto proposto e os conceitos envolvidos. Dessa forma a articulação de conceitos contribui para uma percepção do contexto social no qual a educação está sendo praticada. (...) A articulação entre o saber matemático e o contexto educacional é uma maneira de valorizar o plano existencial do aluno e a componente profissional do trabalho docente (PAIS, 2006, p. 64-65).

Discutir a matemática na sala de aula, a partir de abordagens etnomatemáticas, sobretudo aquelas que tratam de investigar situações da realidade dos alunos, pode interferir de forma positiva, substancialmente, na aprendizagem dos alunos, quando estes são levados a perceber as técnicas matemáticas de que utilizam para resolver os problemas do cotidiano, quando são levados a refletir sobre como, quando e com quem aprenderam estas técnicas. Sobre trazer a realidade do aluno para as aulas de matemática, Knijnik (2013) contribui destacando duas importantes perspectivas: a primeira refere-se à legitimação de diferentes matemáticas; a segunda vincula-se à construção de significados para a matemática escolar.

Ambas as perspectivas são consideradas essenciais para o ensino de matemática que busca a formação do intelectual do aluno e, também a sua preparação para o exercício da cidadania. A primeira perspectiva apresenta para o aluno que não existe uma única forma de fazer matemática e pode levar o aluno ao encontro da matemática que ele, assim como outros grupos sociais, pratica em seu cotidiano como forma de resolver problemas e de interagir com as múltiplas situações do dia a dia que requerem o uso do conhecimento matemático. A segunda perspectiva possibilita a ressignificação da matemática escolar, quando leva o aluno à tomada de consciência de que a matemática escolar está presente no seu cotidiano. No processo de auto reconhecimento dos saberes/fazeres de sua comunidade, em geral, ocorre uma transformação da visão que os alunos têm da matemática, e como resultado dessa transformação é possível aproximar os alunos dessa ciência, qualificar as suas aprendizagens e mediar a construção de valores e de sua identidade cultural.

2.3 A Etnomatemática e os saberes do campo

A história do Brasil tem sido fortemente marcada pela presença de atividades rurais. Desde a cultura da cana-de-açúcar, no Brasil colônia, até os dias atuais com a ascensão do agronegócio e com a valorização da agricultura familiar, as comunidades rurais têm trabalhado tanto no sentido de prosperar economicamente, como também, têm desenvolvido técnicas que venham atender as necessidades de sobrevivência na zona rural. Entre essas técnicas, podemos citar: os modos de lidar com a terra, as técnicas de plantio e de colheita, a comercialização de seus produtos, a criação de animais, a construção de suas casas e instalações rurais, entre outros.

Apesar das contínuas contribuições da Educação Matemática em relação à produção e à divulgação de pesquisas observa-se que, na prática da matemática decorrente dos espaços onde predominam o conhecimento escolar e o saber científico, ainda tem se manifestado carente o diálogo com o conhecimento popular produzido nas comunidades, assinalando para a insistente predominância do preconceito em relação ao conhecimento popular. Refletir sobre as contribuições que as comunidades rurais têm projetado ao longo da história brasileira, no que diz respeito à formação do povo e de sua cultura, assim como na produção e disseminação do conhecimento popular, é minimamente, um convite ao exercício ético de convivência e de

respeito à autonomia de cada indivíduo que contribui com o multiculturalismo característico de nosso país.

O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros. (...) É nesse sentido também que a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo, no respeito a ela, é a forma de estar sendo coerentemente exigida por seres que, inacabados, assumindo-se como tais, se tornam radicalmente éticos (FREIRE, 2002, p. 47).

Apesar de ter ocorrido uma intensa migração da zona rural para a zona urbana, em meados do século XX, no Nordeste brasileiro, ainda hoje registra-se, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, um percentual significativo da população vivendo na zona rural. Esse fator deve ser considerado relevante quando pensamos ensino de matemática e educação baseada nos princípios de cidadania e de emancipação profissional.

O acentuado número de pessoas vivendo na zona rural e praticando cotidianamente tarefas que explicam a eficiência dos conhecimentos produzidos nessas comunidades, nos faz compreender que seria injusto invisibilizar ou desqualificar a importância das práticas do homem do campo a partir de uma abordagem colonizadora do currículo, sendo necessária, portanto, a aproximação dos saberes escolares com o cotidiano vivenciado por seus alunos.

No nosso país, infelizmente, os saberes do homem do campo têm recebido um tratamento discriminatório ao longo de muito tempo na história. Figura emblemática como a do personagem cinematográfico Jeca Tatu, tem deixado transparecer, pelo senso comum, que as pessoas que vivem no campo são pessoas ignorantes, descuidadas, acomodadas. Todavia, o escritor Monteiro Lobato, pretendia com o seu personagem Jeca Tatu chamar a atenção da sociedade para o descaso do poder público para com o homem do campo. No contexto da educação, Paulo Freire (2002, p. 67) alerta que qualquer discriminação é imoral e lutar contra ela é um dever por mais que se reconheça a força dos condicionamentos a enfrentar.

A educação escolar tem sido vivenciada no campo sem praticar o necessário respeito às vivências dos agricultores experienciadas na família, na comunidade, no seu trabalho. A falta de recursos financeiros, de políticas públicas, de formação e capacitação profissional, de valorização do homem do campo tem ocasionado um empobrecimento da ação educativa nos espaços rurais. Desvinculada de sua própria realidade, a escola do campo produz sujeitos que não conseguem ver refletidas as suas “aprendizagens escolares” nos seus saberes/fazeres cotidianos. Em consequência disso o trabalho com a matemática nas escolas de zona rural não tem sido diferente, em sua maioria, desvinculado da realidade dos alunos, não agrega valor à comunidade e não reflete as práticas matemáticas nela desenvolvidas e disseminadas entre as gerações.

A educação rural no Brasil, por motivos sócio-culturais, sempre foi relegada a planos inferiores, e teve por retaguarda ideológica o elitismo acentuado pelos jesuítas e a interpretação político-ideológica da oligarquia agrária, conhecida popularmente na expressão: “gente da roça não carece de estudos. Isso é coisa de gente da cidade” (LEITE, 2002, p. 14 grifo do autor).

Todavia a vida no campo pressupõe a produção e a partilha de saberes intrínsecos à sua cultura. Dentre esses saberes estão àqueles relacionados à matemática. Mattos e Matos (2016, p. 101) revelam que,

a criatividade no meio rural é algo indispensável nos dias atuais. O trabalhador precisa mais do que nunca se valer da criatividade para diminuir suas despesas. Assim, ao construir seu próprio utensílio de trabalho, tal como a colher de bambu, a cuia ou o balaio, ele estará subsidiando seus gastos.

Os trabalhadores rurais usam da criatividade para desenvolver os seus próprios modos de lidar e conviver com a realidade do campo, na perspectiva de transcender os obstáculos que são peculiares desse contexto social. Atividades como a divisão ou demarcação de terras para o plantio de determinada cultura, a comercialização dos produtos agrícolas e de origem pecuarista, a confecção de produtos artesanais que são geralmente produzidos nessas comunidades como forma de complementação da renda familiar, assim como as construções de suas casas, são exemplos de atividades que exigem a interação dos agricultores com a matemática. Na reflexão acerca das práticas das comunidades rurais como forma de partilhar saberes e cultura, Mattos e Brito (2016, p. 33) afirmam que,

Esses processos de ensinar e aprender dos trabalhadores rurais, promovem uma magia de transformação social. O cálculo de tarefas, [...] proporcionalidade no uso de defensivos agrícolas, armazenamento da produção, transporte e comercialização da mesma, geram um ensinar e um aprender que servem de exemplo pedagógico nas escolas da comunidade, como também em outras escolas.

Nesse contexto entendemos que a Etnomatemática constituída como um programa de pesquisa se apropria das narrativas dos diferentes sujeitos nos diversos grupos sociais a que pertencem e elege, no meio acadêmico, os artefatos produzidos nos grupos sociais, como ciência construída e utilizada por esses sujeitos. A proposta deste programa de pesquisa entende que a ciência se manifesta também nos diferentes modos de saber/fazer constitutivos das comunidades extraescolares, a exemplo disso, podemos citar as comunidades rurais. Compreendendo a Etnomatemática sob esse ponto de vista D'Ambrosio (2007) contribui:

O grande motivador do programa de pesquisa que denomino Etnomatemática é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações (D'AMBROSIO, 2007, p. 17).

Os saberes matemáticos praticados por agricultores e trabalhadores do campo revelam a grandiosidade da Etnomatemática como instrumento de estudo e de valorização da cultura de grupos excluídos. A Etnomatemática instrumentaliza o trabalho do professor quando lhe oferece condições teóricas e práticas para exercitar o ensino de matemática consolidado com as práticas sociais do aluno nos âmbitos macro e micro de ser, de pertencer e de (re)criar o mundo em que vive.

A valorização das contribuições que os membros de diversos grupos culturais têm realizado através da história para a compreensão da natureza matemática, bem como o reconhecimento e a identificação de diversas ideias, procedimentos e práticas, podem auxiliá-los na valorização das distintas formas culturais do saber/fazer matemático, pois eleva a sua confiança e autoestima (D'AMBROSIO; ROSA, 2016, p. 19).

A Etnomatemática presente nas comunidades rurais mostra-se como instrumento que favorece a aprendizagem da matemática na aproximação do aluno com os saberes/fazeres da comunidade, podendo ampliar o nível de compreensão do aluno em relação à matemática estudada na escola. Mattos e Brito corroboram ~~em~~ essa premissa quando afirmam:

O trabalho do campo é repleto de saber matemático, dando-nos a oportunidade de atravessarmos as fronteiras da sala de aula, para conhecermos a realidade do nosso aluno e, assim, compreendermos as dificuldades que eles enfrentam na escola, quando da aplicação dos conteúdos distanciados de seu contexto (MATTOS; BRITO, 2012, p. 969-970).

O distanciamento entre a matemática escolar e a matemática praticada naturalmente no cotidiano das pessoas, faz com que o ensino de matemática seja considerado vazio de significado para os alunos. Para Freire (2002, p. 139) “o desrespeito à leitura de mundo do educando revela o gosto elitista, portanto antidemocrático, do educador que, desta forma, não escutando o educando, com ele não fala. Nele deposita seus comunicados”.

Em oposição à educação que desconecta o homem da sua realidade e que privilegia o trabalho com currículos que elegem dominantes e dominados, entendemos que a Etnomatemática apresenta-se também como metodologia de ensino e pesquisa. Sugere um ensino de matemática mais humanizado, nas escolas do campo, com referência nas atividades cotidianas dessa comunidade, capacitando os sujeitos a dialogarem cada vez mais e melhor com a cultura, com os valores e com os procedimentos e técnicas que utilizam na resolução de problemas do seu dia a dia. Assim, busca valorizar os saberes construídos pela comunidade e inter-relaciona-os com os saberes construídos ao longo da história da humanidade. Freire (2006, p. 33) corrobora quando afirma que é possível “através da problematização do homem-mundo ou do homem em suas relações com o mundo e com os homens, possibilitar que estes aprofundem sua tomada de consciência da realidade na qual e com a qual estão”.

Na comunidade pesquisada de agricultores do Sítio Palmeirinha, foi possível perceber que a matemática está intrinsecamente relacionada com as atividades desenvolvidas em seu dia a dia. Os agricultores desta comunidade, em sua maioria, trabalham na atividade de construção civil, alguns desenvolvendo atividades de pedreiros, outros de ajudante de pedreiros, ora na zona urbana, ora na própria comunidade; tendo como atividade econômica secundária, a agricultura.

Para desenvolver os trabalhos voltados à construção civil, os agricultores recorrem a conhecimentos que são ensinados de geração em geração, tendo como difusores desse conhecimento os moradores mais antigos. A produção do conhecimento matemático que utilizam se dá pela interação que cada sujeito estabelece com as necessidades da comunidade; pela capacidade que os agricultores têm de resolver as situações-problemas que emergem da realidade que vivem e se completa pela comunicação dos saberes entre os sujeitos.

Embora o conhecimento seja gerado individualmente, a partir de informações recebidas da realidade, no encontro com o outro se dá o fenômeno da comunicação. Via comunicação, as informações captadas por um indivíduo são enriquecidas pelas informações captadas pelo outro. O conhecimento gerado pelo indivíduo, que é resultado da totalidade das informações disponíveis, é, também via comunicação, compartilhado, ao menos parcialmente com o outro. Assim desenvolve-se o comportamento compatibilizado do grupo (D'AMBROSIO, 2007, p. 32).

2.4 Reflexões sobre a formação de professores de matemática na perspectiva da Etnomatemática

Atualmente no Brasil, nas escolas de educação básica, é possível observar quase que na totalidade do currículo escolar, a abordagem de uma matemática proveniente da Europa, em que grande parte teve origem no Egito, mas é associada à Grécia. De qualquer forma, apesar da contribuição na formatação da matemática que temos hoje ter vindo de várias partes do mundo, do Ocidente e do Oriente, prevaleceram os métodos de apropriação da matemática desenvolvidos no Ocidente, especialmente sob o ponto de vista de sua formalização e das convenções assumidas para a validação de um resultado.

As matemáticas produzidas pelos povos africanos e pelos povos das Américas (do Norte, Central e do Sul), por exemplo, ficam silenciadas na base curricular nacional de matemática para a educação básica, assim como, no tratamento deste currículo nos livros didáticos. Esse tipo de currículo privilegia a hegemonia da produção científica europeia,

desqualifica o conhecimento produzido por outros povos, esvazia a pluralidade do conhecimento construído ao longo dos tempos e empobrece o ensino de matemática, seja na educação básica, seja no universo acadêmico. Ainda a respeito do currículo é pertinente utilizarmos, na prática docente, um questionamento atacado por Moreira e Câmara (2011, p. 44):

Será que os processos de homogeneização que muitas vezes promovemos, por meio do currículo, dos procedimentos didáticos, das relações pedagógicas e da avaliação, contribuem, de algum modo, para consolidar as relações de poder que atravessam as diferenças presentes no seio do nosso alunado?

O cenário que tem se apresentado no que diz respeito ao baixo rendimento da aprendizagem em matemática no contexto escolar da educação básica, tem suscitado algumas reflexões sobre as causas de tal fracasso. As especulações e as pesquisas desenvolvidas no âmbito do ensino de matemática, da formação de professores e da Educação Matemática têm apontado, com maior frequência, algumas dessas causas. A falta de articulação entre teoria e prática na atuação docente, um currículo escolar obsoleto distanciado da vida cotidiana do aluno, a formação inicial docente incipiente quando se trata de preparar o professor para os atuais e futuros desafios da sala de aula.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (2003, p. 6) contribui para um melhor entendimento dos problemas do ensino de matemática enumerando em uma de suas pesquisas, causas oriundas da formação inicial de professores, que acabam por fragilizar o ensino de matemática nas escolas de educação básica. Eis algumas dessas causas:

- A predominância da visão de Matemática como disciplina neutra, objetiva, abstrata, a-histórica e universal, sem relação com os entornos socioculturais em que ela é produzida, praticada e significada.
- A não incorporação nos cursos, das discussões e dos dados de pesquisa da área da Educação Matemática; uma Prática de Ensino e um Estágio Supervisionado, oferecidos geralmente na parte final dos cursos, realizados mediante práticas burocratizadas e pouco reflexivas que dissociam teoria e prática, trazendo pouca eficácia para a formação profissional dos alunos.
- A ênfase nos aspectos instrumentais e procedimentais da matemática, procurando tornar os alunos hábeis no manejo mecânico de algoritmos.
- O uso privilegiado de exercícios e problemas em detrimento de situações-problema e investigações matemáticas, colocando em jogo apenas um repertório de regras e procedimentos memorizados.
- A desconsideração das especificidades próprias dos níveis e/ou modalidades de ensino em que são atendidos os alunos da educação básica (como a educação de jovens e adultos, por exemplo).
- A desarticulação quase que total entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos pedagógicos e entre teoria e prática.
- As discutíveis concepções de matemática e de ensino de matemática que os cursos geralmente veiculam.

Neste contexto, dessa compreensão, ou da sua falta, pode ser analisada nos últimos dados da avaliação do Programa Internacional de Avaliações de Alunos – PISA (2015). Ele revelou que “as médias em matemática dos alunos brasileiros estão entre as menores”. Além disso, na viação das notas relativas aos temas abordados nas categorias: quantidade, espaço e forma, fórmulas e contexto, foi esta última, àquela que obteve o melhor desempenho, como citado abaixo:

Com relação à categoria de contexto, os resultados mostram que os estudantes de 15 anos têm mais facilidade quando a matemática envolve diretamente atividades cotidianas, família ou colegas. Problemas como preparação de refeições, jogos, saúde pessoal ou finanças pessoais são situações mais facilmente “matematizadas” e resolvidas autonomamente (PORTAL DO MEC, 2016, s/p).

Em relação aos problemas enfrentados pela educação D’Ambrosio (1996, p. 83) considera mais grave a maneira deficiente como se forma o professor, afetando particularmente, a educação matemática de hoje.

Refletir sobre uma formação docente que proporcione a atuação do professor no sentido de qualificar tanto o ensino quanto a aprendizagem em matemática, pressupõe pensar em novos papéis e atitudes que devem se incorporar ao fazer do professor de matemática. Para Beatriz D’Ambrosio (1993, p. 36) o professor de matemática deverá ter: “1. Visão do que vem a ser a matemática; 2. Visão do que constitui a atividade matemática; 3. Visão do que constitui a aprendizagem da matemática; 4. Visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem da matemática”.

Buscamos apoio na Filosofia da Educação Matemática para fundamentar o trabalho do professor sobre que postura adotar para que consiga realizar suas aulas pautadas na reflexão. Bicudo e Garnica (2006) destacam, que este ramo da Educação Matemática propõe uma análise crítica e reflexiva das ações educacionais voltadas ao ensino e à aprendizagem da matemática, considerando não apenas os espaços das salas de aula, mas diversos contextos sociais tais como: a família, a rua, a mídia, ..., o campo. A fenomenologia, corrente trabalhada na Filosofia da Educação assume um parâmetro de compreensão de mundo a partir da realidade percebida. Defende que a percepção é dada pelo encontro entre o percebido e o sujeito que percebe.

A postura pedagógica decorrente da concepção fenomenológica, privilegia o diálogo entre os sujeitos, busca o sentido que o mundo faz para o aluno, considerando também o que do mundo as ciências dizem, dá destaque à linguagem falada e escrita, trabalhando com a interpretação e com a verdade como decorrente da clareza do que é intersubjetiva e historicamente construído (BICUDO; GARNICA, 2006, p. 26).

Desse modo, para fortalecer os processos de ensino e aprendizagem da matemática, focando a abordagem fenomenológica, exige que iniciemos por um processo de confronto e reconhecimento, abrangendo alunos e professores, com a realidade de uma matemática prática existente no seio das suas comunidades. Na tentativa de possibilitar a tomada de consciência em relação às “matemáticas” que se mantêm ocultas nas ações produtivas que permeiam os seus espaços sociais, observa-se a carência de se configurar um trabalho de pesquisa e investigação e de intervenção voltado a esse objetivo.

O ensino da matemática no contexto escolar tem enfrentado muitos desafios que interferem diretamente na qualidade da aprendizagem dos nossos alunos. A pouca comunicação entre a matemática do currículo escolar e aquela praticada no cotidiano dos alunos tem se mostrado como um fator que desmotiva o aluno para o estudo da matemática, resultando em elevados índices de reprovação. A pouca qualidade na aprendizagem da matemática, bem como o distanciamento dos alunos da educação básica em relação a essa disciplina, têm sido as principais consequências de um ensino de matemática descontextualizado da realidade.

O currículo trabalhado na formação de professores pode se caracterizar como um divisor de águas na mudança urgente e necessária para a melhoria da formação docente e, conseqüentemente, do ensino de matemática. A adoção de um currículo cartesiano, baseado numa abordagem tradicional de objetivos e métodos bem definidos e quase estanques dificulta

o trabalho com a matemática de forma crítica e baseada na valorização dos diferentes saberes existentes. D'Ambrosio destaca a importância de se adotar o *currículo dinâmico* na busca de humanizar o ensino de matemática, desconstruindo os paradigmas que ao longo da história da educação têm ocasionado temor e aversão dos alunos em relação a essa disciplina escolar.

O currículo dinâmico reconhece que nas sociedades modernas as classes são heterogêneas, reconhecendo-se entre os alunos interesses variados e enorme gama de conhecimentos prévios. [...] O currículo, visto como estratégia de ação educativa, leva-nos a facilitar a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum (D'AMBROSIO, 1996, p. 89).

A inserção de abordagens Etnomatemáticas nas disciplinas que compõem o currículo dos cursos de licenciatura em matemática, traz para a formação de professores uma contribuição no que diz respeito à formação de uma identidade profissional voltada para a contextualização do ensino com o universo cultural, social, econômico, político, ambiental do aluno e, para a afirmativa de Freire (2002) quando diz que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Monteiro e Pompeu Jr. contribuem com o entendimento da perspectiva pedagógica da Etnomatemática, quando afirma que,

A perspectiva pedagógica da Etnomatemática é fruto de uma relação dialética em que educador e educando aprendem juntos. [...] O professor tem a função de problematizar, de interferir no processo pedagógico, de estar aberto para aprender, de ser o orientador/o coordenador do processo de construção de conhecimento. Por outro lado, o aluno deve trazer para dentro da sala seus problemas, as diferentes formas como eles são trabalhados no cotidiano, os conhecimentos gerados a partir deles (MONTEIRO; POMPEU JR. 2001, p. 64).

Os alunos do curso de licenciatura em matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte que participaram desta pesquisa, experimentaram situações etnomatemáticas em sua formação. No contato com a comunidade Sítio Palmeirinha, puderam observar, investigar e discutir situações matemáticas implícitas no cotidiano dos agricultores daquela comunidade. Além disso, perceberam o valor que essa matemática revela aos membros da comunidade, uma vez que são construídos nas relações existentes entre familiares, amigos, cultura, contexto social.

O contato entre os agricultores e os alunos da licenciatura proporcionou ambiente favorável ao desenvolvimento do que D'Ambrosio (1996, p. 84) classifica como as três categorias de qualidades de um professor: 1. Emocional/afetiva; 2. Política; 3. Conhecimentos. É preciso que ainda na formação inicial docente seja possível que os licenciando vivenciem situações de aprendizagem que lhes oportunizem uma postura pedagógica voltada para a humanização das ciências e do seu ensino, especialmente, da matemática.

3 METODOLOGIA

Por meio desta pesquisa foi possível investigar a respeito da Etnomatemática presente nas construções das casas e das instalações rurais, especialmente na comunidade Sítio Palmeirinha. Investigamos sobre como os agricultores lidam com os conhecimentos matemáticos necessários às suas construções, como aprenderam esse conhecimento e como puderam melhorá-lo ao longo do trabalho com as construções.

As bases teóricas que fundamentaram todas as etapas do trabalho realizado foram a Etnomatemática, dando destaque, prioritariamente, às ideias e às pesquisas defendidas por Ubiratan D'Ambrosio, e a pedagogia de Paulo Freire, pensada a partir da realidade do homem do campo.

A pesquisa teve como sujeitos participantes quatro agricultores do Sítio Palmeirinha no município de Crato que trabalham na construção de casas e de instalações rurais e, quinze alunos do curso de licenciatura em matemática do IFCE, campus Juazeiro do Norte. Esses alunos, na sua formação inicial de professores, cursam disciplinas que abrangem o estudo de conceitos matemáticos que, em geral, os agricultores conseguem traduzi-los sob outras formas de representações tão válidas, do ponto de vista prático, quanto àquelas estudadas teoricamente no ambiente escolar. O encontro entre os alunos da licenciatura e os agricultores teve como principal propósito, o de investigar se a Etnomatemática é instrumento capaz de proporcionar a troca de saberes entre a comunidade pesquisada e a escola.

A seleção dos agricultores participantes ocorreu de forma aleatória por meio da visitação às suas casas com o propósito de convidá-los a participarem da pesquisa. Quanto a seleção dos alunos foi feita mediante convite àqueles que já tivessem cursado a disciplina de Didática da Matemática, tendo em vista que a ementa desta disciplina faz uma abordagem aligeirada das contribuições da Etnomatemática para o ensino de matemática.

Esta pesquisa caracterizou-se como qualitativa com a utilização de algumas ferramentas da etnografia. Para Richardson (2011), a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados. Segundo Wilson (1977, apud LÜDKE, 1986, p. 15), a hipótese qualitativo-fenomenológica da pesquisa etnográfica, determina ser quase impossível entender o comportamento humano sem tentar entender o quadro referencial dentro do qual os indivíduos interpretam seus pensamentos, sentimentos e ações. De acordo com essa perspectiva, o pesquisador deve exercer o papel de participante e o papel objetivo de observador. Não houve aqui, portanto, a preocupação em produzir medidas quantitativas para a representação dos dados coletados.

Os procedimentos e métodos utilizados na parte empírica desta pesquisa envolveram a observação direta, realização de entrevistas, rodas de conversa e depoimentos, construção de diário de campo. Conforme Richardson (2011) a observação é a base de toda investigação no campo social, podendo ser utilizada no trabalho científico em qualquer nível. Lüdke (1986) destaca que a observação ocupa um lugar privilegiado nas novas abordagens de pesquisa educacional, pois possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, podendo aproximá-lo ao máximo da experiência vivida pelos sujeitos que fazem parte da pesquisa.

Todos os procedimentos utilizados contribuíram para que os alunos pudessem observar e compreender conceitos da matemática como medições de comprimento, área e volume, matemática financeira, estimativa, geometria, dentre outros estão intrinsecamente ligados às atividades desenvolvidas na comunidade pesquisada. As rodas de conversa proporcionaram a troca de saberes entre a comunidade e os alunos da licenciatura, privilegiando espaços de discussão que envolveu assuntos como a formação do professor de

matemática, a prática da matemática escolar, a formação/valorização do trabalho do agricultor na construção civil e na agricultura, o reconhecimento dos desafios e das potencialidades de cada grupo frente ao mundo do trabalho e da construção da cidadania na exigência dos seus direitos e no cumprimento dos seus deveres.

As entrevistas elaboradas para esta pesquisa foram do tipo estruturadas, realizadas tanto com os agricultores, no sentido de compreender como lidam com a matemática nas construções em sua comunidade, como também com os alunos participantes da pesquisa, no sentido de compreender a relação existente entre a matemática estudada na licenciatura e as perspectivas que eles têm de aplicação dessa matemática em sua vida profissional. Ainda citando Richardson (2011), alguns dos objetivos da entrevista que corroboram o caminho metodológico desta pesquisa são os de obter informações do entrevistado, seja de fato o que ele conhece, seja de seu comportamento; e de conhecer a opinião do entrevistado, explorar suas atividades e motivações.

Durante a realização das entrevistas dos agricultores mediada pelos alunos, foi possível testemunhar momentos de (re)significação da história da comunidade. Agricultores mais jovens conhecendo a partir de então a sua história contada por aqueles que participaram da edificação da comunidade, como também a reflexão dos mais antigos frente ao que já conseguiram construir mediante o seu trabalho e a projeção de ações futuras a partir do resgate histórico provocado na mediação das entrevistas.

O diário de campo foi uma atividade atribuída aos alunos e ao pesquisador durante a pesquisa. A construção do diário de campo nesta pesquisa, se justificou pelas seguintes razões a saber: realização de anotações pertinentes ao que foi observado nos encontros que aconteceram na comunidade entre os participantes envolvidos na pesquisa, evitando ou minimizando a perda de material considerado importante para a pesquisa; o diário de campo permitiu anotações de cunho intersubjetiva, isto é, embora a observação tenha sido feita por meio de um evento externo ao aluno, a sua compreensão pessoal acerca do observado esteve implícita em suas anotações; a descrição datada e detalhada dos encontros realizados favoreceram a análise de informações e à preparação de relatórios.

Outros instrumentos utilizados na pesquisa foram a gravação de vídeos e o registro fotográfico. A análise dos vídeos feita, algumas repetidas vezes, permitiu o registro da fala, na íntegra, dos participantes podendo ainda ser observado posicionamentos e interpretações do sujeito frente ao assunto proposto na discussão. As fotos acrescentaram à pesquisa imagens que buscam traduzir a vida e o produto do trabalho dos agricultores no Sítio Palmeirinha, sendo esses registros para os alunos fontes para a investigação de procedimentos matemáticos utilizados na construção de tais produtos.

Concluída a coleta de dados, foram iniciadas as análises e as interpretações dos dados coletados reunindo todos os produtos obtidos a partir dos instrumentos utilizados na pesquisa, entrevistas, diário de bordo, fotos e vídeos. Os dados coletados foram organizados de modo a atender ao objetivo da pesquisa. Foi necessária a leitura e a releitura dos documentos produzidos na pesquisa, fazendo o tratamento dos dados mediado por anotações e agrupamento dos sujeitos, segundo as opiniões convergentes que apresentaram.

A interpretação dos dados foi, principalmente, baseada em duas entrevistas realizadas durante pesquisa: uma destinada aos agricultores do Sítio Palmeirinha e outra, aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE – campus Juazeiro do Norte.

A primeira delas constava de dez questões que buscavam investigar, junto aos agricultores, acerca do seu nível de escolaridade, da sua atividade econômica, de onde e como aprendeu os conhecimentos relacionados à sua atividade produtiva e qual a relação entre o seu fazer cotidiano com o que compreendem como matemática. A segunda entrevista, direcionada aos alunos da licenciatura, buscou investigar a partir de catorze questões, a relação entre a sua vivência com a matemática, na educação básica e na formação de professores; como

percebem a matemática no seu cotidiano e o que consideraram sobre as experiências vividas na pesquisa, tendo como referência o saber matemático dos agricultores e a sua relação com a vida e o trabalho.

As respostas serão apresentadas em dois grupos distintos: alunos e agricultores, tabuladas em quadros que agrupam as informações de modo a torna-las mais organizadas e compreensíveis do ponto de vista do entendimento do leitor.

3.1 Descrição das etapas da pesquisa no lócus Sítio Palmeirinha

Como etapa inicial da nossa pesquisa, aconteceram duas visitas à comunidade do Sítio Palmeirinha. Na primeira delas, fomos em busca do reconhecimento do espaço físico como espaço favorável à realização da pesquisa, assim como a busca pela aproximação com os moradores da comunidade, no sentido de pedir permissão para realizar a pesquisa na comunidade com o apoio e a participação dos mesmos. A segunda visita representou apenas o fortalecimento das relações existentes entre o pesquisador e agora, apenas os sujeitos da comunidade que participariam da pesquisa, isto é, os agricultores que trabalham na construção das casas e das instalações rurais do Sítio Palmeirinha. Vale destacar que nestes encontros não houve a participação dos alunos do IFCE, campus Crato e campus Juazeiro do Norte.

Antes do início da pesquisa de campo envolvendo todos os participantes – pesquisador, agricultores e alunos, foi realizado um encontro com os alunos do IFCE, pertencentes à amostra desta pesquisa, abordando o conceito de Etnomatemática e as suas possíveis implicações na vida cotidiana de grupos e/ou comunidades semelhantes ao Sítio Palmeirinha. Esta etapa consistiu em apresentar ao aluno o fenômeno que seria estudado, assim como, prestar esclarecimentos quanto aos procedimentos que seriam realizados durante a pesquisa.

O prosseguimento da pesquisa de campo, se deu com a execução de três encontros realizados na escola da comunidade, envolvendo todos os participantes da pesquisa. Ao final de cada reunião eram realizadas visitas a comunidade e às casas dos agricultores. Essas visitas permitiram coletar dados importantes para a análise dos elementos etnomatemáticos presentes na comunidade. Os encontros foram planejados e executados conforme o cronograma:

1º encontro (setembro/2017): Neste encontro foi realizada uma palestra (com características de roda de conversa), com a participação dos agricultores falando das suas experiências práticas na construção de suas casas e, com a participação dos alunos falando da experiência vivenciada na escola e na licenciatura com foco nos conhecimentos que os capacitam para a atuação profissional. Nesta palestra, foram evidenciados assuntos pertinentes aos procedimentos utilizados nas construções, aos obstáculos enfrentados em ambas as experiências (dos agricultores e dos alunos) assim como às oportunidades que o meio ao qual pertencem lhe possibilita para a superação desses obstáculos. Neste encontro se buscou promover a troca de saberes entre ambos os grupos, no intuito de que houvesse a aproximação de realidades distintas e o compartilhamento dos saberes de cada grupo em relação ao enfrentamento dos obstáculos que se apresentam cotidianamente. A palestra oportunizou aos participantes a compreensão de que métodos diferentes de lidar com a matemática podem existir, sem necessariamente, um sobrepor-se ao outro como método mais importante.

2º Encontro (Outubro/2017): Neste encontro os alunos juntamente com o pesquisador aplicaram a entrevista aos agricultores, buscando descrever de maneira mais detalhada os procedimentos utilizados pelos agricultores em suas construções rurais, dando ênfase aos elementos da matemática observáveis neste processo. Também na entrevista foram perseguidos os elementos que constituíram a formação intelectual e cultural dos agricultores, assim como alguns aspectos socioculturais relevantes à pesquisa. Neste encontro fizeram

parte dos instrumentos utilizados, os diários de campo e a gravação de áudio, além da entrevista.

3º Encontro (Janeiro/2018): O terceiro encontro, agendado para novembro de 2017, veio acontecer em janeiro de 2018. As causas da mudança de data se deram pelo encerramento do semestre letivo dos alunos, seguido do afastamento dos alunos das atividades acadêmicas no mês de novembro e, o período de festividades natalinas que ocasionou o recesso escolar e algumas viagens dos agricultores para as casas de seus familiares no sudeste do país.

Em janeiro, por acontecimento do encontro os participantes da pesquisa reuniram-se novamente numa roda de conversa, com a proposta de discutir e refletir sobre as colocações feitas nos encontros anteriores. Aos alunos foi dada a oportunidade de colocar as suas próprias perguntas aos agricultores assim como, relatar como a escola os capacita a realizarem as mesmas atividades que os agricultores realizam pelo viés da Etnomatemática. Nesta roda de conversa, também foi imprescindível a exposição de ambos os grupos quando puderam destacar o que aprenderam uns com os outros e como pretendiam incorporar este aprendizado à sua vida pessoal e profissional.

Após a realização dos encontros presenciais foi aplicado somente aos alunos participantes da pesquisa, uma entrevista como forma de coletar dados a respeito do seu conhecimento de matemática e da relação com as disciplinas de sua formação profissional. A entrevista também buscou saber dos alunos qual a relevância que a pesquisa pôde ou não representar tanto para sua vida escolar como para sua futura profissão.

Na exposição dos resultados e discussões, foram atribuídos nomes fictícios aos participantes, a fim de preservar, no anonimato, a identidade de cada um deles.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Os agricultores do Sítio Palmeirinha

Durante a pesquisa, nos encontros que tivemos com os agricultores do Sítio Palmeirinha, percebemos que a matemática faz parte das atividades que desenvolvem no seu dia a dia. Os agricultores usam a matemática nas duas principais atividades econômicas da comunidade: a agricultura e a construção de casas na zona urbana e na própria comunidade. Na primeira delas, os agricultores utilizam conhecimentos relacionados a medições no preparo da terra para o plantio, utilizam as medidas de tempo para calendarizar os períodos de plantio e de colheita, se apropriam de métodos de quantificações quando têm que calcular o total de sementes a plantar tendo em vista o quantitativo que se deseja colher. Nas construções, os agricultores utilizam de modo prático a matemática que está representada no contexto escolar com conteúdos relacionados à regra de três, proporção, geometria plana – área e perímetro, cálculo de ângulos, escala, porcentagem, entre outros.

A maioria dos agricultores precisa trabalhar nas construções de casas na zona urbana do município de Crato por dois motivos, explicam eles: o primeiro leva em consideração a dificuldade de viver da agricultura, uma vez que o Sítio Palmeirinha não dispõe de recursos hídricos que sustentem a atividade; o segundo motivo trata de que a construção de casas é uma atividade que aprendem desde cedo na própria comunidade e que um amigo/familiar acaba por convidar o outro para ajudar nos trabalhos que vão aparecendo.

A atividade agrícola praticada na comunidade tem o alcance apenas de agricultura familiar sem excedentes. Os agricultores plantam milho, feijão, amendoim e fava e criam animais como bode, galinha, porco e gado em pequena escala. O que é produzido é consumido ou comercializado dentro a própria comunidade.

Nas conversas que tivemos, os agricultores, quando tentam explicar como trabalham com a agricultura e com a construção de casas, trazem sempre falas que remetem ao conhecimento matemático que é utilizado na comunidade. No caso de agricultor Vicente Salu, que nunca frequentou a escola, este usa com muito êxito conceitos da matemática como proporção, regra de três, ângulos e medições. Ele acrescenta que a atividade de construção civil se iniciou na família a partir da necessidade que tiveram de construir e melhorar os espaços do Sítio Palmeirinha. A construção de casas, cisternas, cercas, muradas, instalações para a criação de animais e abertura e calçamento de ruas, foram responsáveis pela principal motivação do desenvolvimento de conhecimentos que favorecessem a atividade.

Observamos que os conhecimentos matemáticos utilizados pelos agricultores se originam, em sua maior parte, na relação homem/meio. A necessidade de interação com o meio a fim de resolver os problemas cotidianos exige que se criem mecanismos de sobrevivência e de superação dos obstáculos e, nesse contexto, os sujeitos do Sítio Palmeirinha desenvolvem e se apropriam de uma matemática peculiar e necessária à convivência dentro e fora da comunidade.

Os resultados obtidos na pesquisa são provenientes da investigação realizada com quatro agricultores cuja faixa etária varia entre 29 e 86 anos. Estes resultados foram classificados em dois eixos, a saber: a relação *escola* → *conhecimento* → *trabalho* ; a relação *comunidade* → *conhecimento* → *trabalho* e estão apresentados em grupos de discussão com as respostas individuais dos quatro agricultores investigados.

Quadro 01: Pergunta 01 do Eixo A relação *escola* → *conhecimento* → *trabalho*

Eixo 1: A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	
Pergunta 01:	Qual a sua escolaridade?
João	Não frequentou a escola
Artálio	Concluiu o ensino fundamental
Valdir	Frequentou até o 5º ano do ensino fundamental
Ricardo	Frequentou até o 8º ano do ensino fundamental

Fonte: Autor

Os agricultores relatam que, embora sintam vontade de voltar a estudar, a falta de escolas nas proximidades do Sítio Palmeirinha, dificulta e desestimula a continuação dos estudos. O Sítio Palmeirinha, atualmente, conta apenas com uma escola municipal de ensino que abrange a educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental. Os alunos da comunidade que precisam dar continuidade a sua vida escolar precisam se deslocar até Santa Fé distrito mais próximo, distante cerca de 15 Km da comunidade, ou ainda ir em direção à zona urbana. Destacam também que desde muito cedo, foram iniciados no mundo do trabalho, ainda que em pequenos serviços para ajudar a família e quando adultos, a responsabilidade financeira lhes “prendem” no trabalho, esgotando-lhes o tempo e a energia para voltar à escola.

Quadro 02: Pergunta 02 do Eixo A relação *escola* → *conhecimento* → *trabalho*

Eixo 1: A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	
Pergunta 02:	Caso você tenha frequentado a escola, quais os conteúdos de matemática que você lembra ter aprendido?
João	Não frequentou a escola
Artálio	Soma, subtração, divisão, multiplicação, sistema de medidas e geometria.
Valdir	Fazer contas.
Ricardo	Soma, contas de menos, divisão, multiplicação, metragem, altura e largura.

Fonte: Autor

Por meio do Quadro 02 conseguimos observar que os conhecimentos de matemática que os agricultores reconhecem que aprenderam na escola, são de ordem básica, isto é, conhecimentos como os de operações matemáticas são ensinados desde o início da vida escolar de uma criança e, embora sejam muito utilizados no dia a dia são incipientes a execução das atividades de construção de casas. Os dados também nos levam a refletir sobre como a matemática é reconhecida pela maioria das pessoas que frequentaram pouco a escola, estas vislumbram a matemática focada apenas em contas e números. O agricultor Artálio quando fala que lembra ter estudado geometria na escola, se remete apenas à exposição dos nomes de algumas figuras planas: “*Lembro que vi geometria, estudei o quadrado, o círculo, o triângulo, retângulo, calculando também o tamanho de seus lados*”.

Quadro 03: Perguntas 03 e 04 do Eixo A relação *escola* → *conhecimento* → *trabalho*

Eixo 1: A relação <i>escola</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	
Pergunta 03:	Você identifica que usa a matemática em algum aspecto na realização das construções?
Pergunta 04:	Onde você adquiriu esse conhecimento matemático?
João	Sim. Aprendi com parentes e vizinhos que chamavam para trabalhar, fui olhando e fazendo até acertar.
Artálio	Sei que uso matemática em muitas coisas do meu trabalho, medir, calcular área e queda d'água, fazer orçamento. Muito do que sei aprendi com o meu avô, trabalhando com ele na roça e nas construções.
Valdir	Faço contas mais tenho dificuldade em fazer orçamento de obras, o que aprendi na escola foi pouco e me “viro” com o que pratico no dia a dia.
Ricardo	Uso a matemática na hora de fazer a massa das construções, medir tamanho e área de um local, isto aprendi tanto na escola como com a experiência na prática.

Fonte: Autor

A exposição das respostas no Quadro 03, propõe uma compreensão de que todos os agricultores investigados reconhecem que utilizam a matemática no seu trabalho com as construções, sendo capazes de enumerar situações onde empregam este conhecimento. O agricultor Artálio explica, em uma de suas falas, como calcula a queda d'água do telhado de uma casa: “*A altura da parede maior tem que ter uma diferença a partir de 20% prá mais em relação a outra parede, isso dá mais ou menos 4 fileira de tijolo a mais prá queda d'água de uma parede de 4 metros de altura*”. A partir dessa explicação o agricultor deixa claro que conhecimentos como porcentagem e razão são utilizados implicitamente nesse cálculo, sem nenhuma consciência atribuída à esses conteúdos de matemática estudados na escola.

O agricultor Ricardo destaca com precisão como faz o cálculo do “traço”, mistura de cimento e areia usada em vários momentos da construção. Afirma: “*Quando vou levantar uma parede de tijolo, a proporção do traço é de 16 lata de areia para 1 saco de cimento, se for uma viga a massa tem que ser mais forte, daí eu uso 7,5 lata de areia para um saco de cimento*”. A palavra proporção usada pelo agricultor tem teor de expressão utilizada no trabalho diário e reflete o uso inconsciente da matemática, pois este na sua explicação não faz associação direta com o conteúdo de proporção da matemática escolar.

Quadro 04: Pergunta 01 do Eixo A relação *comunidade* → *conhecimento* → *trabalho*

Eixo 2: A relação <i>comunidade</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	
Pergunta 01:	Há quanto tempo você pratica a atividade de construção?
João	Mais de 60 anos.
Artálio	Mais ou menos 18 anos.
Valdir	16 anos.
Ricardo	10 anos

Fonte: Autor

O Quadro 04 mostra que no Sítio Palmeirinha a atividade com as construções de casas e instalações rurais perpassa gerações. O João ensinou ao Artálio o ofício das construções e este, por sua vez, convidou os demais (seus primos) para trabalharem com ele. Repassou os conhecimentos aprendidos e aperfeiçoados ao longo de sua trajetória profissional e, essa atitude se repete naqueles que assumem como profissão, o trabalho com a construção civil.

O agricultor Seu João afirma que começou a trabalhar nas construções para complementar a renda, pois somente a agricultura era insuficiente para prover o sustento da família. Nas construções, ensinou a profissão a todos os seus filhos levando-os consigo para o trabalho. *“No início levava os meninos prá me ajudar no trabalho, porque o dono da obra as vezes não podia pagar ajudante, aí meu filho me ajudava prá eu terminar mais rápido o serviço, ganhar meu dinheiro e ainda sobrar tempo para plantar minhas roça. Daí eles tomaram gosto pelo trabalho e hoje, dois deles moram em São Paulo e toda vez que eu vô lá o patrão deles me diz que fiz um bom trabalho educando meus filhos, que são os melhores da obra!”*

Quadro 05: Perguntas 02 e 03 do Eixo A relação *comunidade* → *conhecimento* → *trabalho*

Eixo 2: A relação <i>comunidade</i> → <i>conhecimento</i> → <i>trabalho</i>	
Pergunta 02:	Você já participou das construções de casas ou de instalações rurais na sua comunidade?
Pergunta 03:	Você já participou das construções de casas fora da sua comunidade?
João	As construções que trabalhei todas foram aqui e nas “redondezas” do Sítio Palmeirinha.
Artálio	Sim para ambas as perguntas.
Valdir	Sim para ambas as perguntas.
Ricardo	Sim para ambas as perguntas.

Fonte: Autor

Todas as casas do Sítio Palmeirinha são construídas pelos próprios agricultores que lá residem, ou seja, de algum modo cada sujeito participou da construção ou do melhoramento de sua própria casa (Figuras 07 e 08). Algumas construções são realizadas em regime de mutirão, onde homens, mulheres e crianças participam contribuindo dentro das suas limitações e potencialidades. Nesse sentido, esse processo de construção das casas

transforma-se em espaços de aprendizagem mútua, de convivência e de solidariedade, de fortalecimento da unidade entre todos que compõem a comunidade, fazendo-os perceber-se como sujeitos comuns que dividem os mesmos espaços geográficos, vivenciam os mesmos problemas e, portanto, juntos devem procurar soluções viáveis a sua realidade.



Figura 07: Casa de tijolos em construção no Sítio Palmeirinha

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 08: Fachada da casa de um dos agricultores investigados

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora

Dentre os problemas que a comunidade enfrenta o que ganha destaque é a falta de abastecimento da água. Na tentativa de amenizar a problemática os agricultores têm nos quintais de suas casas, cisternas onde armazenam a água seja pelo abastecimento do carro pipa, seja por meio do aproveitamento da água da chuva. Algumas das casas foram contempladas por meio de associações, com cisternas provenientes de programas de combate a seca no semiárido (Figura 09). Os moradores que não foram contemplados com a cisterna dividem o consumo e o custo mensal de, aproximadamente, duzentos reais para que o caminhão pipa abasteça a cisterna, ou ainda, constroem a sua própria cisterna (Figura 10).



Figura 09: Cisterna cedida pelo Programa 1 Milhão de Cisternas

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 10: Cisterna construída pelos moradores da comunidade

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora

As cisternas são construídas com a participação dos moradores. Nos casos daquelas que foram doadas pelas associações, a participação se deu, essencialmente na construção das tampas circulares para a cobertura das mesmas. Por meio das explicações dos agricultores sobre a construção das tampas, foi possível inferir que o método matemático que utilizam lembra a representação gráfica da soma de Riemann aplicada ao cálculo da área de uma região.

Os agricultores destacaram o procedimento da seguinte maneira: inicialmente eles medem o diâmetro da circunferência da cisterna e determinam, como elemento da fundação da construção, duas hastes de ferro com a mesma medida. A base da construção da tampa é feita a partir de dois semicírculos – chamados, por eles, de “metades da tampa” - que serão unificados ao final do procedimento.

Em seguida os agricultores fazem com arame o esboço dos dois semicírculos, incluindo amarrações de arame que partem, perpendicularmente, da haste correspondente ao diâmetro, até o arame correspondente a semicircunferência. Eles fazem muitas dessas amarrações, lembrando partições de um intervalo na Soma de Riemann aplicada ao problema de área, onde é possível observar a determinação de retângulos de altura dada por $f(x_i)$ (na semicircunferência) e largura igual a Δx_i , no qual Δx_i é pequeno, uma vez que fazem muitas amarrações para obter maior facilidade no preenchimento da área da tampa com a argamassa de concreto (Figura 11).

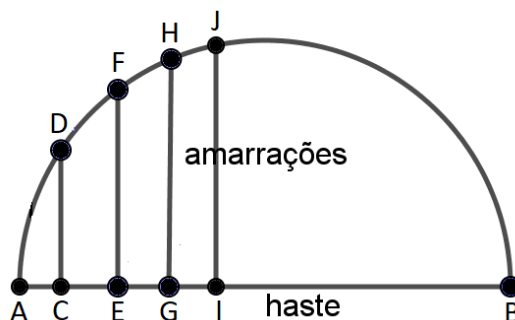


Figura 11: Esquema representativo do esboço da construção de tampas das cisternas

Fonte: Autores

Para a prática dos agricultores essas amarrações, que representam figuras planas aproximadas de retângulos, são necessárias para dar maior estabilidade à construção da tampa. Eles entendem que as estimativas calculadas para a aquisição do material necessário à construção dessas pequenas áreas, refletem num total estimado pela soma do material depositado em todas essas pequenas regiões “retangulares”.

Finalmente as amarrações são preenchidas com a argamassa para após a secagem realizarem a unificação das duas metades da tampa. Dessa forma, estes agricultores trabalham conceitos matemáticos como, por exemplo, cálculo de áreas de círculos, de setores circulares, volumes desses setores circulares tridimensionais (com altura dada pela espessura da tampa), orçamento de gastos e regra de três.

Durante as visitas realizadas ao Sítio Palmeirinha, ainda foi possível observar a existência de casas taipa, cuja matéria-prima para a construção trata-se de, principalmente, barro e varas. Indagamos o porquê da permanência dessas casas, visto que a maioria dos moradores e dos agricultores que constroem as casas, preferem a casa de tijolos. As respostas obtidas destacaram dois aspectos principais: a falta de recursos para a construção de novas casas e a manutenção do patrimônio histórico das famílias que ali residem.

Nesse período encontramos uma dessas casas em reforma (Figura 12). A moradora que nos recebeu, informou que por causa das chuvas uma das paredes da casa estava cedendo e daí havia convidado dois antigos agricultores, que tinham muita experiência com construções de taipa, para a reforma (Figura 13). A fala saudosista dessa moradora quando diz: “Essa casa era da minha mãe, aqui vivi a minha infância e fui muito feliz. Quero deixar tudo do jeito que está, como era no tempo da minha mãe... assim posso reviver as boas lembranças da época em que ela era viva!”, remeteu-nos a considerar o apego à história e à memória da família e da comunidade.



Figura 12: Casa de taipa em reforma no Sítio Palmeirinha

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 13: Agricultores na reforma da casa de taipa

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora

No penúltimo encontro que tivemos, solicitamos aos agricultores que realizassem a seguinte tarefa: Elaborar o projeto de construção de uma casa em um terreno medindo 7 metros de frente por 30 metros de comprimento, destacando a quantidade média de material necessário para deixar a casa “levantada” e, se possível, apresentar um esboço da planta a casa.

As dimensões e especificidades da construção objeto dessa tarefa atribuída aos agricultores, foram escolhidas com base no que em geral, fora observado nas construções das casas da comunidade.

Os agricultores decidiram fazer o projeto juntos e apresentar as suas proposições no encontro seguinte. As Figuras 14 e 15 representam, respectivamente, o esboço da planta da casa e a lista de materiais de construção que seria utilizado.

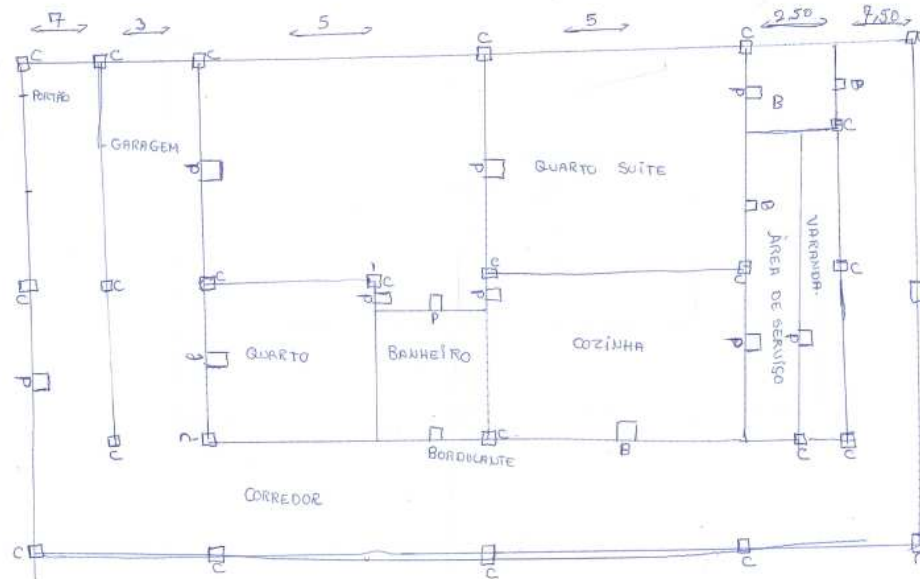


Figura 14: Esboço da planta de uma casa

Fonte: Produção dos agricultores pesquisados

Elaborar o projeto de construção de uma casa em um terreno medindo 7 metros de frente por 30 metros de comprimento.

- Se possível, desenhar o projeto da casa;
- Colocar em média a quantidade de tijolos, telhas, cimento, areia e o material para deixar a casa "levantada".

LISTA DE MATERIAIS.

TIJOLOS → 40 MILHEIROS
 TELHAS → 4 MILHEIROS
 AREIA → 40 METROS
 CIMENTO → 70 SACOS
 AREIA GROSSA → 6 METROS
 BRITA → 6 METROS
 FERRO → 340 METROS
 LINHA → 40 METROS OU 5 LINHA DE 7 METROS.
 CAIBO → 170 METROS
 RIPA → 270 METROS.

Figura 15: Lista de materiais de construção

Fonte: Produção dos agricultores pesquisados

Segundo as explicações dos agricultores, o projeto dessa casa representa uma moradia que oferece conforto com espaços bem aproveitados para os cômodos. Pela existência do corredor, oferece também privacidade aos moradores, permitindo a visita aos espaços sociais da casa sem que haja a necessidade de adentrar os quartos. Afirmam ter optado por apresentar esse projeto por terem, atualmente, trabalhado em muitas construções semelhantes na zona urbana e, por isso, compreendem que esse modelo de casa é bem aceito pelo mercado de trabalho.

Quanto às estimativas que fizeram para a quantidade de material que seria necessário para "levantar" a casa, portanto, não inclui o material de acabamento, foram feitas com base nos cálculos que envolvem as dimensões de cada cômodo da casa, sem deixar de observar o contexto total das dimensões do terreno. Usaram como base de cálculo algumas equivalências

como: 25 tijolos equivalem a 1m^2 de área; 32 telhas equivalem a 1m^2 de área; massa para concreto ou viga - denominada pelos agricultores como “massa forte”- feita a partir de 7,5 latas de areia para um (01) saco de cimento; massa para reboco denominada pelos agricultores como “massa fraca” feita a partir de 16 latas de areia para um (01) saco de cimento.

As interpretações da matemática refletidas nas explicações de cada agricultor estão correlatas ao que D’Ambrosio tem definido como Etnomatemática. Os saberes/fazeresses agricultores emergem da relação deles com o meio em que vivem e trabalham, e da relação que estabelecem uns com os outros cotidianamente. Os conhecimentos matemáticos, as ferramentas e as técnicas que utilizam no trabalho estão dotados de significados que foram construídos no seio da comunidade em conexão com valores sociais, econômicos, culturais e com a capacidade de superação dos sujeitos.

4.2 Os alunos da Licenciatura em Matemática IFCE – campus Juazeiro do Norte

A maioria dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE – campus Juazeiro do Norte cursou o ensino médio em escolas públicas. Pertencem a muitas cidades da região do Cariri: Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Nova Olinda, Araripe, Assaré, Tarrafas, temos alunos inclusive do estado de Pernambuco.

O perfil econômico desses alunos, não lhes permite fazer a licenciatura dedicados somente aos estudos, à pesquisa ou aos projetos de extensão. A maioria precisa se dividir entre a formação profissional e o trabalho, em alguns casos, a docência é iniciada precocemente, antes mesmo de terem concluído a faculdade.

Projetos como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Residência Pedagógica tem ajudado os alunos do curso em dois aspectos principais: a experimentação da docência, aproximando-os da realidade que mais tarde irão enfrentar no mercado de trabalho; o fator financeiro, quando são contemplados com a bolsa, ajudando-os a se manterem focados na formação docente.

Uma das preocupações que tem acometido a maioria dos alunos, em todos os semestres do curso, está ligada às especificidades do ensino de matemática. Diante das dificuldades que enfrentam para obter um bom resultado nas disciplinas do curso consolidado com uma boa formação profissional, tem se destacado uma preocupação comum aos licenciandos: Quais metodologias e qual postura deve adotar o professor de matemática para garantir que haja qualidade na aprendizagem dos alunos?

A resposta a essa pergunta tem sido procurada, por eles mesmos, de muitas maneiras. A observação da prática dos professores da licenciatura tomando ou não para si, como prática que reflete na aprendizagem do aluno, por meio da experiência vivenciada nas disciplinas de estágio supervisionado e da área de Educação Matemática, na participação de projetos e no engajamento em eventos internos e externos ao IFCE, na utilização do espaço do laboratório de matemática, em busca de materiais e métodos que possam fortalecer e qualificar a sua futura prática em sala de aula.

Considerando o cenário apresentado, é de fácil compreensão o fato de que os alunos aceitaram sem oferecer obstáculos à proposta lançada para a participação nessa pesquisa. No total, quinze alunos que cursavam do 5º semestre em diante, participaram voluntariamente, da pesquisa (Figuras 16, 17, 18 e 19). Alguns relatam que a experiência vivenciada no Sítio Palmeirinha lhes serviu de laboratório para refletir sobre a futura prática docente.



Figuras 16 e 17: Reunião dos alunos com os agricultores, respectivamente, na escola da comunidade e na casa de um dos agricultores

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 18: Visita dos alunos às cisternas da comunidade

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora



Figura 19: Visita dos alunos às ruas que foram calçadas pelos agricultores do Sítio Palmeirinha

Fonte: Registro fotográfico da pesquisadora

A dedicação na participação, na aproximação com os moradores do Sítio Palmeirinha e no esforço para entender a linguagem matemática implícita na fala dos agricultores, resultou em aprendizagens que, segundo os alunos, impactarão no trabalho futuro com a educação básica. Outros se sentiram instigados a realizar pesquisa na busca de descobrir universos desconhecidos no campo da matemática e do seu ensino.

Achamos importante realizar uma investigação junto aos alunos por meio da aplicação de uma entrevista composta de treze questões. A entrevista foi aplicada após o período de encontros com os agricultores e buscou investigar sobre como os alunos percebem a prática da matemática no ambiente escolar e no trabalho dos agricultores na construção civil. A aplicação se justifica, tendo em vista que os alunos participaram da pesquisa no contato direto com os agricultores, com as construções rurais e com a comunidade Sítio Palmeirinha.

As perguntas da entrevista foram divididas em dois eixos, a saber: o contexto escolar e; participação na pesquisa. As perguntas do primeiro eixo buscaram investigar como tem sido a relação desses alunos com a matemática no contexto escolar da educação básica e do ensino superior, as do segundo eixo buscaram investigar quais as contribuições que a pesquisa proporcionou à sua formação docente.

Os resultados foram organizados em quadros, por eixo, e foram classificados por grupos, considerando as convergências e as divergências das respostas dadas pelos alunos.

Quadro 06: Pergunta 01 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 01:	Você considera que teve dificuldade em algum conteúdo da matemática escolar? Em caso afirmativo, informe quais os conteúdos.
Não tiveram dificuldades	Todos os licenciandos afirmaram ter tido dificuldade com a matemática em algum momento da sua vida escolar.
Tiveram dificuldades	Todos afirmaram que tiveram dificuldades e os conteúdos que foram mencionados com maior frequência serão apresentados no Quadro 07

Fonte: Autor

Quadro 07: Conteúdos de matemática em que os alunos apresentaram dificuldades de aprendizagem na educação básica

LOGARÍTMO	GEOMETRIA	TRIGONOMETRIA
8 alunos	5 alunos	5 alunos

Fonte: Autor

O Quadro 07 mostra-nos uma realidade em que a maioria dos alunos aponta para obstáculos no ensino aprendizagem do conteúdo relacionado aos logaritmos, a maioria deles afirma ainda não perceber claramente, a associação desse conteúdo com aplicações ou situações da realidade que possam mediar a compreensão do aluno da educação básica. Dos cinco alunos que indicaram trigonometria, três indicaram também o conteúdo de logaritmos. A maioria dos alunos que indicou geometria justificou a sua resposta, afirmando ter enfrentado dificuldades com a geometria espacial e, especialmente, com a geometria analítica.

Quadro 08: Pergunta 02 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 02:	Em quais momentos da sua vida cotidiana, além da escola, você considera que pratica matemática?
Respostas	Todos os licenciandos conseguiram associar a matemática a situações do cotidiano.

Fonte: Autor

O exemplo mais citado foi o comércio, com questões de consumo médio, conforme podemos ver na fala da aluna H:

Acredito que no planejamento financeiro, saber quais contas pagar com desconto a vista, quais são vantajosas parcelar (juros). Na compra de produtos, a relação quantidade-valor (um produto de 400ml ou dois produtos de 200ml, qual compensa mais?). No cálculo do rendimento do carro, quantos km faz por litro de gasolina (ALUNA H, 2017).

Teve aluno que ressaltou a relação entre matemática e arte, conforme a aluna J:

Ao comprarmos um quadro de arte podemos observar que nele está contido formas geométricas na pintura, tais como: círculos, triângulos, retângulos, quadrados, entre outros (ALUNA J, 2017).

O fato de todos os alunos conseguirem apontar situações do seu cotidiano, no qual se percebe o uso da matemática, tem grande importância para a diversificação de situações-problema que possam vir a ser investigadas em suas futuras aulas de matemática. Estes poderão, como professores, explorar conceitos matemáticos a partir da realidade de seus alunos.

Quadro 09: Perguntas 03 e 04 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 03:	No estudo da matemática, no ensino médio, quais os conceitos matemáticos que você pratica(ou)?
Respostas à pergunta 03:	Função, matemática financeira, probabilidade, geometria, operações e conjuntos numéricos.
Pergunta 04:	No estudo das disciplinas de matemática, na licenciatura, quais os conceitos matemáticos que você pratica(ou)?
Respostas à pergunta 04:	Função, estatística, geometria, matemática financeira, probabilidade.

Fonte: Autor

Observando as respostas dos alunos no Quadro 09, é possível concluir que eles ofereceram as mesmas respostas às duas perguntas. Alguns deles destacam que pouco do que estudam de matemática na licenciatura, se aplica a situações de sua realidade, exceto aqueles conteúdos estudados no início do curso, na disciplina de Matemática Básica. Este resultado nos instiga a refletir sobre uma preocupação que muitas pesquisas sobre formação de professores têm apresentado – a dicotomia entre teoria e prática.

Os alunos em formação não conseguem associar, por si só, os conteúdos que estudam na sua vida acadêmica com situações da realidade e, em consequência disso, terão mais tarde dificuldades para associá-los à sua prática pedagógica. O abismo entre a teoria e a prática, causada por muitos elementos que permeiam tanto a educação básica quanto a formação de professores, tem limitado a atuação do professor e desqualificado a aprendizagem do aluno.

Quadro 10: Pergunta 05 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 05:	A matemática estudada nas disciplinas específicas tem sido obstáculo para o seu bom êxito na licenciatura?
SIM	12 alunos
NÃO	03 alunos

Fonte: Autor

Todos os alunos que responderam SIM à pergunta do Quadro 10, justificaram a sua resposta, exceto um. As justificativas indicadas foram apenas duas: pré-requisito insuficiente proveniente de um ensino médio de baixa qualidade e pouca aplicabilidade da matemática do ensino superior na realidade dos alunos.

Por meio da opinião emitida pela Aluna J conseguimos perceber que as dificuldades enfrentadas pelos alunos da Licenciatura em Matemática podem estar relacionadas com a falta de uma aprendizagem mais sólida da matemática ainda no ensino médio.

Tive dificuldades pelo fato de eu não ter tido uma boa base sobre assuntos como: logaritmo, divisão e determinantes no ensino médio. Ao me deparar com esses conteúdos no ensino superior tive bastante dificuldade, mas consegui superar estudando bastante em casa para assim, compreender o que estava sendo trabalhado em sala de aula pelo professor da graduação (ALUNA J, 2017).

A Aluna J atribui a responsabilidade de encontrar soluções para a sua dificuldade em compreender os conteúdos estudados no ensino superior, ao seu próprio esforço de estudar em casa, fazendo transparecer que não encontra, no curso, ferramentas para vencer os seus obstáculos.

Nove alunos disseram que não possuíam os pré-requisitos que deveriam ter sido adquiridos até o ensino médio e que por isso, enfrentavam grandes dificuldades que se apresentaram desde o início do curso de matemática, resultando inclusive em reprovações sucessivas em algumas disciplinas básicas. Cinco alunos afirmaram ter dificuldades em aprender os conteúdos de matemática trabalhados na licenciatura, tendo em vista que esses conteúdos são muito abstratos e não veem aplicabilidade na realidade pessoal deles ou na realidade do ensino de matemática, ou seja, novamente a dicotomia teoria e prática, surge como um problema para os alunos da licenciatura. Dentre as opiniões deste último grupo de alunos destacamos o que disse a Aluna T:

Quando a matemática é usada no dia a dia, se torna mais fácil sua compreensão. As disciplinas mais complexas que tive na faculdade foram as que eu não vi ligação com o dia a dia, ou até mesmo com o conteúdo que iremos ensinar em sala de aula no ensino básico, mas a grande maioria das disciplinas que vemos não tem ligação com o ensino básico e nem nos prepara para ele (ALUNA T, 2017).

Analisando a opinião da Aluna T, percebemos que esta não tem segurança de que o curso de licenciatura em matemática está contribuindo para a sua efetiva ação docente, pois não consegue fazer a associação dos conteúdos estudados com aqueles que, futuramente, estará ensinando na educação básica.

Quadro 11: Pergunta 06 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 06:	Durante o estudo dessas disciplinas houve aulas práticas? Em caso afirmativo, descreve aquelas que foram significantes para você.
SIM	05 alunos
NÃO	10 alunos

Fonte: Autor

Antes de discutir as respostas apresentadas no Quadro 11, torna-se importante esclarecer o que significa, na compreensão dos alunos, disciplinas específicas do curso. Segundo a matriz curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática do IFCE, as disciplinas ditas específicas englobam toda a parte de matemática pura e aplicada e de educação matemática. No entanto os alunos, e mesmo alguns professores do curso, têm a

compreensão de que somente a matemática pura e aplicada contempla as disciplinas específicas do curso, enquanto que a educação matemática está voltada para a área pedagógica do currículo. Daí, precisamos enfatizar que é dentro desta compreensão equivocada de área de abrangência do currículo do curso, que os alunos responderam a pergunta que se refere à participação em aulas práticas nas disciplinas específicas durante a sua formação.

Nas respostas afirmativas, um dos alunos desse grupo reconhece como aula prática, os seminários apresentados nas diversas disciplinas do curso. Quatro alunos apresentaram as situações que vivenciaram no laboratório de matemática do curso construindo e investigando materiais manipuláveis e jogos para o ensino de matemática, nos laboratórios de informática com a utilização de softwares de matemática. Dentre eles destacamos a opinião da Aluna T:

Aulas práticas foram poucas, mais as que tivemos foram na sala de aula, no pátio próximo ao refeitório, no laboratório de matemática onde a maioria foram jogos que ligavam o conteúdo estudado com jogos. Houve uma visita na Escola Poço de Jacó que tem uma metodologia diferente de trabalhar com os alunos e é financiada por empresários estrangeiros. Visita a Escola dos Saberes, que é um espaço que une teatro, música, artes visuais, literatura, circo e cinema (ALUNA T, 2017).

A Aluna T compreende que visitas realizadas a outras instituições de ensino são aulas práticas que podem agregar conhecimento à formação de professores, tendo em vista que os alunos têm contato com outras formas lidar com a educação, como o teatro, a música, a literatura, podendo estes elementos contribuir para a qualificação na sua formação.

Analisando as respostas negativas encontramos algumas justificativas que mencionam que as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática pura contemplam apenas demonstrações e resolução de exercícios. Estes alunos não reconhecem como disciplinas específicas àquelas voltadas à área de educação matemática e, portanto, afirmam não terem vivenciado aulas práticas durante o curso. Conforme menciona o Aluno G (2017): *“Não tive. As únicas aulas práticas foram nas disciplinas de Física e algumas práticas de laboratório de informática e, principalmente do laboratório de matemática”*.

Quadro 12: Pergunta 07 do Eixo Contexto escolar dos alunos investigados

Eixo 1: Contexto escolar dos alunos investigados	
Pergunta 07:	Descreva aspectos das aulas (teóricas e práticas) ministradas pelos professores da licenciatura que você considera que melhor irão contribuir para a sua futura prática docente.
TEÓRICOS	Domínio de conteúdo, o uso de recortes da História da Matemática nas aulas, iniciar a aula fazendo um breve resgate do que foi estudado na aula anterior, diversificação de avaliações, fazer resumos do conteúdo na lousa.
PRÁTICOS	O uso de jogos, a diversificação de metodologias de ensino, o uso de material concreto, prática no laboratório de matemática, exploração do raciocínio lógico, estímulo à criatividade e ao senso crítico por meio das investigações, controle do professor em sala de aula garantindo a disciplina e a participação dos alunos.

Fonte: Autor

Todos os alunos fizeram a descrição dos aspectos teóricos e práticos presentes nas aulas dos professores da licenciatura. Os aspectos foram elencados segundo o grau de importância que os alunos atribuem ter para a formação docente deles. A discussão anterior apresentada no Quadro 11 se consolida a partir do momento em que na resposta seguinte

todos os alunos, não só admitem, como são capazes de descrever situações de prática e de teoria com a matemática vivenciadas na licenciatura.

O Aluno F apresenta vários elementos que julga serem pertinentes a uma boa atuação docente nas aulas de matemática, tanto para as aulas teóricas, quanto para as aulas práticas. Segundo o Aluno F, esses elementos foram observados nas aulas de alguns de seus professores da licenciatura.

Aulas teóricas: manter a escrita legível e organizada no quadro; usar questões-problemas; abordar a História da Matemática e a Matemática Aplicada com situações do cotidiano seguidas de definições, teoremas, exemplos e aplicações; buscar outras formas de explicar o mesmo assunto; tentar manter o clima descontraído mais sem sair do controle; conversar com os alunos; não avaliar os alunos apenas com provas. Sobre as aulas práticas: estabelecer os objetivos da aula; interligar a teoria com a prática, tornar a aprendizagem mais dinâmica; estimular a criatividade, o raciocínio lógico, a percepção, intuição e criatividade do aluno, inclusive com o uso de materiais concretos auxiliares (ALUNO F, 2017).

Associando as respostas dispostas no Quadro 12 com o exposto pelo Aluno F, conseguimos compreender que os alunos da licenciatura em matemática que participaram desta pesquisa, entendem que para uma boa atuação profissional é necessário ter mais que domínio do conteúdo específico da matemática. É preciso que o professor diversifique as suas metodologias, assim como os seus métodos de avaliação, de modo a contemplar, de forma mais justa, a aprendizagem de todos os alunos.

A partir desse momento, serão apresentadas e discutidas as respostas obtidas nas perguntas do Eixo 2, que diz respeito à participação dos alunos na pesquisa no Sítio Palmeirinha. Optamos por discutir os resultados, por meio do recurso textual, usando a disposição em tabelas somente quando necessário, pois consideramos que o caráter discursivo dos dados coletados é melhor tratado quando usamos a análise dos discursos dos sujeitos para sistematizar a resposta que melhor representa o grupo investigado.

A primeira pergunta desse Eixo foi a seguinte: *“Esta pesquisa lhe proporcionou aprendizagem? Em caso afirmativo relate o que foi possível aprender”*.

A resposta SIM foi unânime entre os alunos. Sobre o que foi possível aprender, houve uma variedade bastante grande de respostas. Aquelas que serão destacadas aqui foram escolhidas por serem correlatas à matemática e ao seu ensino. Os alunos destacaram que aprenderam, na pesquisa: matemática aplicada presente nas construções, conheceram mais sobre Etnomatemática nas comunidades rurais, a relevância do conhecimento empírico na resolução de problemas no dia a dia, na tomada de consciência dos agricultores quando se reconheceram como produtores e disseminadores de conhecimento, aprenderam que a matemática e o seu ensino não está restrito somente ao espaço escolar e, que é possível ao professor da educação básica ser investigador e produtor de conhecimento por meio da pesquisa.

Segundo o Aluno C a prática da pesquisa se torna importante para o professor, no que se refere a apontar-lhe diferentes situações de aplicação da matemática no dia a dia, levando a investigação de como os sujeitos criam e lidam com o conhecimento matemático necessário à resolução de seus problemas cotidianos:

Sim. Pude ver que uma construção de conceitos é algo duradoura e árdua, que demanda uma série de fatores para serem gerados. Para a minha conduta profissional, vejo que essa pesquisa fez com que eu refletisse ainda mais sobre o contexto da matemática aplicada no dia a dia, visse como os conceitos vão além da sala de aula. Um ganho tanto pessoal como profissional (ALUNO C, 2017).

Já o Aluno G destaca que, apesar de ter morado na zona rural durante a maior parte de sua vida, o seu contato com a Etnomatemática ocorreu de maneira mais significativa nessa pesquisa. Isso o fez perceber que a matemática pode ser construída em espaços diferentes do acadêmico e do escolar, conforme podemos ver na sua fala:

Sim, porque além de ter sido uma experiência inovadora no campo da Etnomatemática (para o meu conhecimento sobre a área), foi uma oportunidade riquíssima de construir e ver a matemática em construção de uma maneira simples e bela, que encanta a qualquer pessoa que passa a enxergar as inúmeras aplicações da matemática em nosso dia a dia, especialmente no contexto daquela comunidade de agricultores que tem semelhança com o lugar de onde eu vim (ALUNO G, 2017).

A segunda pergunta do Eixo 2 resumia-se da seguinte forma: “*A matemática presente nos métodos de planejamento e de construção das casas e das instalações rurais no Sítio Palmeirinha é igual àquela que você pratica(ou) na escola? Apresente, se possível, semelhanças e diferenças observadas por você entre “essas matemáticas”.*”

Foi necessário dividir em dois grupos as respostas coletadas para essa pergunta. O grupo dos alunos que acreditam que a matemática é a mesma na prática de ambos os espaços – escola e Sítio Palmeirinha e, o grupo dos alunos que afirmam ser matemáticas diferentes. O primeiro grupo, composto por seis alunos, optou por defender que a matemática é sempre a mesma ainda que praticada em diferentes contextos. Acharam pertinente justificar a importância de o contexto escolar trabalhar a matemática usando situações da realidade dos alunos.

A opinião do Aluno F, contemplar a ideia de que há semelhanças entre a matemática escolar e a matemática praticada pelos agricultores, mas também aponta algumas diferenças entre a forma de lidar com essas matemáticas:

De certa forma sim. A diferença é que enquanto alunos nos é passado apenas fórmulas para estudar, como surgiram e como usá-las, mas não vemos as aplicações em outros contextos e em situações reais. Isso é feito pelos agricultores e de maneira mais rápida, pois normalmente, a matemática é realizada através da observação, da prática e do cálculo mental (ALUNO F, 2017).

Corroborando a opinião do Aluno F, destacamos a contribuição dada pela Aluna H:

A matemática usada na construção das casas é semelhante à da sala de aula, porém os cálculos são feitos com outras referências. Não são usadas fórmulas, contas muito refinadas, e sim, referências de proporção entre materiais de construção, referências entre tamanho das paredes e altura do teto. Ou seja, referências que os agricultores aprendem na prática (ALUNA H, 2017).

O segundo grupo, composto por nove alunos, considerou serem diferentes a matemática da escola e aquela praticada pelos agricultores. Estes disseram que nos livros didáticos a matemática é bastante apresentada por meio de fórmulas e que, tanto os seus exemplos quanto os seus exercícios, priorizam o uso de números inteiros. Enquanto, no contexto dos agricultores, a matemática aborda com maior frequência os números fracionários no cálculo mental e nas estimativas, ou ainda, nas aproximações numéricas com a utilização de técnicas e de saberes que são muito próprias dos agricultores investigados. Os alunos ainda consideraram que esse trato com a matemática, se aproxima mais de situações de resolução de problemas da realidade.

Considerando distintas as matemáticas da escola e aquela praticada pelos agricultores, a Aluna B destaca que a matemática dos agricultores é aprendida no contato entre as pessoas, enquanto que na escola essa aprendizagem se dá com a utilização de fórmulas e da tecnologia.

A matemática dos agricultores é diferente da matemática da escola. Nós aprendemos a fazer cálculos, utilizando métodos tecnológicos, fórmulas, entre outros artifícios. Os agricultores constroem suas casas e instalações rurais com os conhecimentos obtidos através das pessoas, da prática em si, isso é diferente da escola. O que se torna mais interessante é que não precisa ir com a matemática ao “pé da letra” para conseguir fazer a construção (ALUNA B, 2017).

Para a aluna B, a maneira como os agricultores lidam com os conhecimentos matemáticos aprendidos fora da escola, os capacita alcançarem os seus objetivos, pois conseguem construir, eficientemente, as casas e as instalações rurais, dentro e fora da comunidade.

Os alunos ainda foram interrogados sobre qual método eles julgavam ser mais fácil de aprender matemática, aqueles trabalhados pela escola ou aqueles explicitados pelos agricultores. No Quadro 13, abaixo, estão dispostas as respostas coletadas.

Quadro 13: Pergunta 03 do Eixo Contexto dos alunos na participação na pesquisa

Eixo 2: Contexto dos alunos na participação na pesquisa	
Pergunta 03:	Por meio de qual método você julga ser mais fácil aprender matemática? Aqueles praticados na escola ou aqueles explicados por meio das falas dos agricultores do Sítio Palmeirinha?
ESCOLAR	Apenas um aluno considerou ser mais fácil aprender pelo método da escola e justificou a sua resposta considerando que o uso de fórmulas matemáticas assegura maior precisão nos cálculos.
ETNOMATEMÁTICA DOS AGRICULTORES	Nove alunos concordaram que se torna mais fácil aprender matemática por meio da Etnomatemática dos agricultores. Afirmam que esse método dá significado à teoria estudada na escola e, que a observação do cotidiano dos alunos e o compartilhamento de saberes da comunidade evidenciam uma aprendizagem mais sólida.
AMBOS OS MÉTODOS	Cinco alunos disseram que se torna importante o uso de ambos os métodos. Destacam que se complementam e que a escolha, de usar mais um ou outro método, dependerá do contexto.

Fonte: Autor

Alguns alunos consideraram relevante destacar em suas justificativas, o assunto que remete à valorização da formação profissional escolar/acadêmica em detrimento das práticas aprendidas e disseminadas nas construções civis, em especial naquela praticada na zona rural.

O assunto sobre o valor da profissão e da formação profissional ganhou destaque na discussão, entre alunos e agricultores. A respeito disso, trazemos o relato da Aluna N:

Com certeza a prática faz uma enorme diferença, não que os conteúdos praticados na escola não sejam importantes. Na verdade creio que a teoria aliada à prática é sempre a melhor opção. Um exemplo que podemos explicar foi o exposto pelos próprios agricultores, onde estes falaram sobre engenheiros que compareciam na obra para dar a sua opinião profissional, às vezes equivocada, em relação a algo que

deveria ser feito, enquanto o mestre da obra apenas com a sua prática e não com o estudo de um engenheiro, conseguia visualizar antecipadamente que a opinião dada pelo engenheiro não daria certo. O que mais tarde acabava se concretizando e sendo desfeito o proposto (ALUNA N, 2017).

A Aluna N considerou importante destacar que apesar da formação acadêmica, o profissional pode cometer erros, e que o diálogo entre as pessoas, nos seus diferentes níveis de experiência pessoal e profissional, pode contribuir para um melhor desempenho na realização do trabalho.

A última pergunta da entrevista contempla a seguinte questão: “*Você considera que a participação nesta pesquisa trouxe/trará qualidade para a sua formação inicial e para a sua futura atuação docente? Justifique a sua resposta*”.

Novamente todas as respostas coletadas foram positivas. As justificativas dos alunos quanto a perspectiva dessa pesquisa agregar qualidade à sua formação docente pontuaram questões que envolviam, essencialmente: a expansão da criticidade e a capacidade de encontrar em contextos do cotidiano formas diversificadas de ensinar/aprender matemática; o reforço na crença de que o conhecimento popular precisa ser reconhecido e valorizado; a valorização dos conhecimentos construídos fora da escola; a aproximação na relação teoria/prática na mediação do ensino de matemática; contribuição para a adoção de uma postura docente crítica, investigativa e motivadora no que tange o ensino da matemática.

Consolidando a análise apresentada, destacamos a opinião relatada pela Aluna M:

Sim, pois essas práticas além da experiência despertam o senso crítico acerca da educação no Brasil. Trazem ideias de como fazer com que essa ligação entre a matemática encontrada no cotidiano dos alunos e a matemática formal (sala de aula), de modo que estejam caminhando cada vez mais juntas, onde o aluno consiga não só fazer essa identificação, mas entender que isso faz parte da sua realidade. Trazer a matemática para a realidade do aluno (ALUNA M, 2017).

Na resposta apresentada pela Aluna M, ficou evidente a compreensão de que o contexto escolar necessita trazer, para as suas vivências coletivas e para as suas práticas de ensino, a realidade do aluno na busca de preencher lacunas existentes entre a teoria e a prática.

Na análise de todo o material coletado na entrevista direcionada aos alunos da licenciatura, foi possível observar que o ensino e a aprendizagem da matemática ainda encontram-se estigmatizados por um comportamento cíclico que alimenta e retroalimenta o ensino de matemática de maneira desconectada da realidade do aluno. Em consequência disso, entendemos que a construção do conhecimento desta ciência, por parte do aluno, tem se consolidado de maneira frágil e superficial, seja no âmbito da escola, seja na resolução de problemas do cotidiano. Com base nisso, há um entendimento de que minimizar o distanciamento entre a teoria e a prática, instrumentalizando o ensino de matemática com situações da realidade dos alunos, pode resultar em melhoria para o ensino, e em uma aprendizagem pautada na valorização dos diversos saberes provenientes da cultura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa nos capacitou a compreender como a Etnomatemática pode contribuir efetivamente para a troca de saberes entre a escola e a comunidade. Assim como a literatura produzida que se tem no campo da Educação Matemática, esta pesquisa sinaliza que a Etnomatemática por meio de sua dimensão conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional proporciona uma concepção de educação para a cidadania, para o respeito e a cooperação entre os diferentes grupos na difusão dos seus saberes/fazer.

Na comunidade Sítio Palmeirinha pudemos observar como os agricultores que trabalham com as construções de casas e instalações rurais, produzem e comunicam os saberes matemáticos que utilizam cotidianamente em seu trabalho. A apropriação dos saberes/fazer nessa comunidade envolve técnicas e conhecimentos voltados ao uso de conceitos matemáticos como medições, cálculo de áreas e volumes, ângulos, princípios de matemática financeira com o cálculo de orçamentos e custos de produção, medidas de tempo, geometria, estimativas e porcentagens, dentre outros.

Todos os conhecimentos matemáticos citados fazem parte simultaneamente, de dois espaços de aprendizagem bastante distintos, mais não dicotômicos: a escola e a comunidade Sítio Palmeirinha.

Por meio da participação dos alunos da Licenciatura em Matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte nesta pesquisa, foi possível investigar a respeito das perspectivas e visões que os licenciandos trazem consigo a respeito da matemática e do seu ensino. Dentre as preocupações que acometem esses alunos está aquela de melhoria na qualidade do ensino de matemática.

Conforme avançamos na pesquisa e investimos no contato entre os alunos da licenciatura e os agricultores do Sítio Palmeirinha, ficamos certos de que o conhecimento empírico gerado nas comunidades e nos grupos sociais precisa, indescritivelmente, avançar os muros da escola e fazer parte do currículo de matemática desde a educação básica.

A Etnomatemática vivida no trabalho cotidiano dos agricultores do Sítio Palmeirinha é fruto de todo o conhecimento produzido, sensivelmente, na convivência com os problemas da comunidade há mais de três gerações. A prática das construções de suas casas apareceu da necessidade de consolidar o seu direito à moradia e, se expande migrando para os canteiros de obra da cidade de Crato, pelo motivo do enfrentamento dos problemas gerados pela falta de água. Os agricultores não sendo capazes de produzir insumos agrícolas suficientes para subsistência econômica das famílias veem na construção civil uma solução como atividade econômica e, a partir de então, são formadas gerações de agricultores cuja atividade principal de trabalho está na construção civil.

O conhecimento e as técnicas de trabalho na construção, assim como aquelas correlatas à agricultura têm sido disseminados entre os moradores da comunidade por meio da prática do fazer junto. O pai ensina a seus filhos a fazer algo, levando-os consigo para fazer junto. O mesmo ocorre entre irmãos, primos, tios e sobrinhos, avôs e netos, amigos e vizinhos. A relação de amizade, de respeito, de afetividade e de pertencimento que envolve todos os sujeitos da comunidade Sítio Palmeirinha tem sido, ao longo de gerações, a base para a construção de saberes/fazer que tem direcionado esta comunidade para o avanço, frente aos obstáculos enfrentados.

Durante conversa com os agricultores, um dos temas que ganhou destaque foi a questão da formação profissional do trabalhador e a valorização do diploma adquirido por meio dessas formações. Os agricultores entrevistados relataram que, na maioria das vezes, não sentiam falta do conhecimento adquirido na escola, que os métodos e as técnicas de

construção aprendidas na convivência com o trabalho e com os demais colegas eram suficientes para desenvolverem bem o seu trabalho diário. Segundo a fala de um agricultor:

Cada pessoa aprende de um jeito diferente. A gente aprende a trabalhar nas construções uns com os outros, nas construções mesmo. Olhando e fazendo. Acho que também é dom de Deus, porque mesmo sem ir para a escola a gente consegue fazer certinho a matemática das construções... até as pessoas da cidade confiam no nosso trabalho e às vezes a gente é convidado a trabalhar em obras grandes, do mesmo jeito de quem é formado na faculdade ARTÁLIO, 2017).

Diante da fala dos agricultores, os alunos argumentaram a respeito da valorização e da qualidade de vida no trabalho, fazendo um paralelo com aquilo que eles têm percebido em relação aos profissionais com formação escolar comprovada. Reconhecem a importância de uma aprendizagem significativa e da qualificação profissional escolar dos trabalhadores. Isso pode ser observado na fala de uma das alunas:

A gente sabe da importância de aprender com significado, pois às vezes na escola fica difícil aprender um conteúdo sem entender para que serve, onde se aplica. Mas entendemos também que é importante ter uma formação, pois isso qualifica as técnicas e valoriza o profissional no mercado de trabalho (ALUNA T, 2017).

Dessa forma, a conversa entre alunos e agricultores sinalizou para a ideia de que devem existir métodos diferentes, escolar e não escolar, de lidar com a matemática, sem um sobrepor ao outro como sendo mais importante. Entretanto, o valor cultural da formação profissional comprovada por uma escolarização faz alguma diferença na qualidade de vida no trabalho, no salário do trabalhador, bem como no seu status social.

Como consequência da soma das experiências vividas nesta pesquisa, os alunos da licenciatura reconheceram o potencial educativo que os saberes/fazer dos agricultores apresentam para o ensino da matemática escolar. Verificaram que as relações afetivas e de respeito ao próximo, assim como a busca de soluções para os problemas do cotidiano, observadas no contexto da comunidade Sítio Palmeirinha, geram conhecimento que consolida teoria e prática, dando significado a cada cálculo mental realizado pelos agricultores feito no momento de dizer quantas telhas, tijolos, latas de areia, etc., são necessárias para determinada ação.

A Etnomatemática abrange interrogações que estão ligadas ao como, ao porque, ao quem e onde fazer, isto é, não trata de método esvaziado de significado, trata de pessoas que, por serem muito capazes, conseguem gerar, ensinar, aprender, criar e recriar saberes para a melhoria e a transformação dos seus espaços de convivência.

Nessa perspectiva, esta pesquisa promoveu o reconhecimento de que o potencial transformador dos saberes/fazer das comunidades, aliado ao potencial que a educação institucionalizada tem de inserir o sujeito num contexto social amplo, pode contribuir para o amadurecimento de práticas educacionais que se voltem ao ensino de matemática abrangendo os saberes empíricos dos diferentes grupos étnicos e sociais, dando ênfase àqueles que compõem a comunidade a qual a escola atende.

Ficou claro para todos os participantes da pesquisa, alunos da licenciatura, pesquisador e agricultores do Sítio Palmeirinha, que é preciso a união de esforços entre todas as pessoas, no sentido de trabalharmos para atingirmos uma educação cada vez mais humana, orientada para e com o humano. Alunos e agricultores trocaram conhecimentos, preocupações, perspectivas de futuro e juntos foram capazes de repensar valores que ao longo de muito tempo estão arraigados na cultura e na sociedade.

Os alunos da licenciatura entenderam que podem e devem exercer a reflexão de ser um professor melhor a cada dia, por meio da observância da realidade de seus alunos e da tentativa de inseri-la no seu fazer docente. Os agricultores viram seus conhecimentos

valorizados por sujeitos que, não fazendo parte do contexto em que vivem, foram elementos importantes para que chegassem à conclusão de que é direito deles e de seus filhos ter uma escola que oportunize a aprendizagem a partir das vivências sociais dos alunos.

Todas as percepções dos sujeitos participantes, percepção entendida a partir de uma postura fenomenológica, apontaram para mudanças atitudinais que orientam para uma aproximação entre a escola e a comunidade. Ambas vistas como espaços de aprendizagens e de convivências, capazes de criar espaços de troca de saberes e de fazeres sendo cada uma dessas partes convidada a velar sempre por uma educação libertadora e preocupada com o SER HUMANO.

6 REFERÊNCIAS

- BERTI, Nívia Martins. **O ensino de matemática no Brasil**: buscando uma compreensão histórica. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, 2005.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Filosofia da Educação Matemática** – 3ª ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BOYER, Carl B. **História da Matemática**; prefácio de Isaac Asimov; revista por Uta C. Merzbach; tradução de Elza F. Gomide. 1974 Reimp. 3ª ed. – São Paulo: Blucher, 2010.
- BRASIL, 2016 MEC. **Média em matemática está entre as menores do PISA**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42771-media-em-matematica-esta-entre-as-menores-do-pisa>. Acesso em 23 de setembro de 2018.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.
- D'AMBROSIO, Beatriz S.. **Formação de professores de matemática para o século XXI: O grande desafio**, Pro-posições nº 1 (10), março 1993, vol. 4, p. 35-41.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria a prática. – 19ª ed. - Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. – 2ª ed.- Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. ROSA, Milton; Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa sobre Etnomatemática. In: BANDEIRA, Francisco de Assis; GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias (Org.). **Etnomatemática pelo Brasil**: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares. Curitiba: CRV, 2016.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação** – 13ª ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS, **Informações Estatísticas da Cidade de Crato no Ceará**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230420&search=ceara|crato> – Acesso em: 13 de abril de 2017.
- IFCE. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, **Cursos em Juazeiro do Norte**. Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://ifce.edu.br/juazeirodonorte>. Acesso em: 03 de maio de 2017.
- KNIJNIK, Gelsa. **Etnomatemática em movimento**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.
- LEITE, Sérgio Celani. **Escola Rural**: urbanização e políticas educacionais – 2ª ed. – São Paulo: Cortez, 2002.

LUCENA, Isabel Cristina R. de. **Novos portos a navegar:** por uma educação etnomatemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2., Natal, 2004. Anais ...Natal: UFRN, 2004.

LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas / Menga Lüdke, Marli E. D. A. André. – São Paulo: EPU, 1986.

MATTOS, J. R. **Etnomatemática:** saberes do campo. José Roberto Linhares de Mattos (org). – Curitiba: CRV, 2016.

MATTOS, José Roberto Linhares de; BRITO, Maria Leopoldina Bezerra. Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e Etnomatemática. **Ciência e Educação**, v.18, n. 4, p. 965-980, 2012.

MATTOS, José Roberto Linhares de; MATOS, Silvana Lucas Bomtempo. O conhecimento matemático de trabalhadores Rurais. In: MATTOS, J. R. L. (Org.). **Etnomatemática:** saberes do campo. Curitiba: CRV, 2016.

MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU JR., Geraldo. **A matemática e os temas transversais** – São Paulo: Moderna, 2001.

MOREIRA, A. F. B.; CÂMARA, M. J. Reflexões sobre currículo e identidade: implicações para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (Org.). **Multiculturalismo:** diferenças culturais e práticas pedagógicas. 7ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social:** métodos e técnicas / Roberto Jerry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres ... (et al.) – 3. ed. – 13. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2011.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SBEM (2003). Sociedade Brasileira de Educação Matemática. **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática:** uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Brasília, DF. Retirado em 28 de junho de 2018, de: <https://www.academia.edu/4256113/subsidios-para-a-discussao-de-propostas-para-os-cursos-de-licenciatura>.

SILVA, Daniela Aparecida; MONTEIRO, Alexandrina. Práticas de Medições no campo da Topografia: um estudo curricular da matemática numa abordagem etnomatemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 3., Niterói, 2008. **Anais ...** Niterói: Universidade federal Fluminense, 2008.

7 APÊNDICES

Apêndice A - Entrevistas

ENTREVISTA AOS AGRICULTORES

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Data da entrevista: _____ Número da entrevista: _____

Nome do entrevistado: _____

Idade do entrevistado: _____

1. Qual a sua escolaridade?

Objetivo: Relacionar o grau de escolaridade com a atividade do agricultor.

2. Desenvolve outras atividades além da agricultura?

Objetivo: Saber se existe uma relação das atividades praticadas com a construção das casas e das instalações rurais.

3. Você já participou da construção de casas ou de instalações rurais na sua comunidade?

Objetivo: Saber qual a experiência que o agricultor tem com a construção de casas das instalações rurais.

4. Você já participou da construção de casas ou de instalações rurais fora da sua comunidade?

Objetivo: Saber se a experiência do agricultor com a construção de casas é válida para além do interior de sua comunidade.

5. Há quanto tempo você pratica a atividade de construções?

Objetivo: Identificar a relação existente entre o tempo de prática da atividade e a experiência do agricultor, com ênfase no conhecimento matemático aplicado nas construções.

6. Caso você tenha frequentado a escola, quais os conteúdos de matemática que você lembra ter aprendido?

Objetivo: Identificar se o agricultor ainda traz consigo o conhecimento matemático aprendido na escola.

7. Você identifica que usa a matemática em algum aspecto na realização das construções?

Objetivo: Identificar as noções de conteúdo de matemática que o agricultor tem.

8. Onde você adquiriu esse conhecimento matemático?

Objetivo: Saber se o agricultor relaciona/reconhece a matemática aprendida na escola com aquela praticada no seu cotidiano.

9. Descreva os procedimentos que você utiliza para fazer os cálculos matemáticos necessários às construções, desde o início até o final da construção.

i) Construções com tijolos

ii) Construções com taipa

Objetivo: Comparar os conhecimentos matemáticos aplicados às construções desses agricultores com aqueles praticados na escola.

12. A matemática presente nos métodos de planejamento e de construção das casas e das instalações rurais no Sítio Palmeirinha é igual àquela que você pratica(ou) na escola? Apresente, se possível, semelhanças e diferenças observadas por você entre “essas matemáticas”.
13. Por meio de qual método você julga ser mais fácil aprender matemática? Aqueles praticados na escola ou aqueles explicados por meio das falas dos agricultores do Sítio Palmeirinha?
14. Você considera que a participação nesta pesquisa trouxe/trará qualidade para a sua formação inicial e para a sua futura atuação docente? Justifique a sua resposta.