

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**A ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE
ÁGUIA BRANCA – ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA
O ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR**

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ

2023



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

**A ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUA
BRANCA – ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA
MATEMÁTICA ESCOLAR**

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ
Sob a Orientação da Professora
Dra. Eulina Coutinho Silva do Nascimento

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação** do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ
2023

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

W491e WERNZ, ALDIVANIA ALVES SALVADOR , 1981-
A ETNOMATEMATICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUIA
BRANCA - ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA
MATEMÁTICA ESCOLAR / ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ.
- Seropédica, 2023.
106 f.: il.

Orientadora: EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação
Agrícola, 2023.

1. Etnomatemática. 2. Ensino de Matemática. 3.
Produção de café. I. NASCIMENTO, EULINA COUTINHO SILVA
DO , 1961-, orient. II Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação
Agrícola III. Título.

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed
in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil
(CAPES) - Finance Code 001"



HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO N° 101 / 2023 - DeptM (12.28.01.00.00.00.63)

Nº do Protocolo: 23083.080167/2023-73

Seropédica-RJ, 06 de dezembro de 2023.

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

Aldivania Alves Salvador Wernz

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 05/12/2023.

Dra. EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO, UFRRJ

Orientadora/Presidente

Dr. MARCOS MARQUES FORMIGOSA, UFPA

Examinador Externo à Instituição

Dra. SANDRA MARIA NASCIMENTO DE MATTOS, SME

Examinadora Interna

(Assinado digitalmente em 06/12/2023 09:59)
EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)
Matrícula: 6387358

(Assinado digitalmente em 11/12/2023 09:36)
MARCOS MARQUES FORMIGOSA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 906.100.752-68

(Assinado digitalmente em 07/12/2023 07:11)
SANDRA MARIA NASCIMENTO DE MATTOS
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 756.340.407-44

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **101**, ano: **2023**, tipo: **HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**, data de emissão: **06/12/2023** e o código de verificação: **cda4d1541d**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos, Vicente e Vinícius, pelo amor e caninho de sempre.

Ao meu esposo pelo companheirismo.

E aos meus pais que são base de tudo em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela inspiração, proteção em todos os momentos, na estrada, Ele cuidou para fosse e voltasse ao Rio de Janeiro todos os meses debaixo da sua proteção. E diante de tantas preocupações Ele me sustentou com sua mão poderosa.

Aos meus pais, Orlanda e Admar que sempre me incentivaram a estudar, e me apoiaram incansavelmente em todo processo.

Aos meus filhos, Vicente e Vinicius e meu esposo Augusto pelo amor, carinho e companheirismo que dedicaram a mim durante todo o curso, pois entenderam a ausência enquanto estava em aula.

A minha orientadora Eulina que não mediu esforços em me ajudar, que esteve comigo todos os dias, mesmo a distância me apoiando, incentivando ao chegar ao final. Dispensou a mim paciência, confiança e disponibilidade. Grande professora! Uma amiga! Gratidão!

Aos professores Sandra Mattos e José Roberto Linhares, que fizeram parte do grupo de orientação, nos apoiando e nos ensinando.

Ao diretor da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio onde desenvolvemos a pesquisa, professor Vinicius Corteletti Rocha, que desde a minha inscrição no curso me apoiou e incentivou.

Aos colegas professores que foram parceiros durante o processo!

Aos estudantes da 2^a série 01 da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Ana Maria Carletti Quiuqui, que foram parceiros durante a pesquisa, atividades e repostas a entrevistas.

Aos meus colegas do PPGEA – UFRRJ, todos vocês foram importantíssimos nessa jornada! Obrigada a cada um de vocês!

Aos coordenadores do programa e funcionários do PPGEA que sempre foram solícitos e agradáveis comigo.

A todos os meus amigos que entenderam minha ausência nas sociais e demonstraram um carinho enorme ao me apoiarem para finalizar o curso.

Em oração agradeço ao Paulo Pilon e Edmar Almeida que além que não presentes mais em nosso meio mas, foram um grande incentivador.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa e para meu aprimoramento profissional e humano.

RESUMO

SALVADOR, Aldivania Alves Wernz. **A Etnomatemática dos produtores de café de águia branca – es: uma prática pedagógica para o ensino da matemática escolar.** 2023.106f
Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2023.

Esta dissertação explora a interseção entre a Etnomatemática e a produção de café em Águia Branca, Espírito Santo, destaca o desenvolvimento de uma prática pedagógica para o ensino da matemática escolar. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, envolvendo entrevista, visita a produção de café local. Através de entrevistas, observações e análises, investigamos como os produtores de café aplicam o conhecimento matemático em suas práticas diárias de plantio, colheita e gestão de suas propriedades. Etnomatemática é o fio condutor desta pesquisa, destacando as formas peculiares de cálculo matemático que emergem dessas práticas. Os resultados revelam uma riqueza de conhecimento matemático contextualizado, desde cálculos de produtividade até estratégias de gestão de recursos. Com base nesse conhecimento, desenvolvemos uma abordagem pedagógica que incorpora elementos da Etnomatemática nas aulas de matemática escolar, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes. Este estudo contribui para a literatura sobre etnomatemática e educação matemática, oferecendo insights práticos para educadores que exigem enriquecer o ensino da matemática por meio da valorização das práticas culturais locais. Além disso, destaca a importância de consideração e valorização do conhecimento matemático presente nas atividades cotidianas das comunidades, promovendo assim uma abordagem mais inclusiva e contextualizada para o ensino da matemática escolar.

Palavras – chave: Etnomatemática. Ensino de Matemática. Produção de café

ABSTRACT

SALVADOR, Aldivania Alves Wernz. **The ethnomathematics of the coffee producers of the White Eagle – es: a pedagogical practice for teaching school mathematics.** 2023.106p Dissertation (Master's in Agricultural Education). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2023.

This dissertation explores the rich intersection between ethnomathematics and coffee production in Águia Branca, Espírito Santo, highlighting the development of a pedagogical practice for teaching school mathematics. The research adopted a qualitative approach, involving interviews and visits to local coffee production. Through interviews, observations and analyses, we investigated how coffee producers apply mathematical knowledge in their daily practices of planting, harvesting and managing their properties. Ethnomathematics is the guiding thread of this research, highlighting the peculiar forms of mathematical calculation that emerge from these practices. The results reveal a wealth of contextualized mathematical knowledge, from productivity calculations to resource management strategies. Based on this knowledge, we developed a pedagogical approach that incorporates elements of ethnomathematics into school mathematics classes, providing a more meaningful and relevant learning experience for students. This study contributes to the literature on ethnomathematics and mathematics education, offering practical insights for educators who demand to enrich mathematics teaching through the appreciation of local cultural practices. Furthermore, it highlights the importance of considering and valuing the mathematical knowledge present in the daily activities of communities, thus promoting a more inclusive and contextualized approach to teaching school mathematics.

Keywords: Ethnomathematics, mathematics, coffee production

"Não há uma escultura, uma pintura, uma matemática, uma física, mas muitas, cada uma diferente das outras na sua mais profunda essência, cada qual limitada em duração e auto-suficiente."

Oswald Spengler

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Radicais utilizados por D'Ambrosio na construção do termo Etnomatemática	4
Figura 2: Mapa do município de Águia Branca com suas comunidades	29
Figura 3 - Fachada da Escola.....	32
Figura 04: Imagem do café secando na laje de pedra	41
Figura 05: Rodo utilizado na secagem do café	42
Figura 06: Utilização do rodo para espalhar o café para secar.....	42
Figura 07: Medidor de umidade	43
Figura 08: Verganta (Vareta) de café florido	44
Figura 09: Medida da Verganta utilizada no espaçamento entre um pé de café e outo	46
Figura 10: Resposta do estudante O.A.B.M (16 anos).....	49
Figura 11: Escritas do Estudante relatando como pensou a resolução da atividade	50
Figura 12: Resposta do Estudante V.F.N (16 anos):.....	51
Figura 13: Resposta do Estudante E.C.C.T (16 anos):.....	51
Figura 14: Café panhado na lona em propriedade familiar em Águia Branca.....	57
Figura 15: Café sendo panhado na peneira de bambu.....	58
Figura 16: Modelo de peneira feita com fitas plásticas.....	58
Figura 17: Latão utilizado como medida para encher o saco de café nas propriedades	59
Figura 18: Saco utilizado como medida para pagamento dos panhadores de café e para transporte	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Gráfico de gênero dos estudantes participantes da pesquisa.....	52
Gráfico 02: Gráfico apresentando local de moradia dos estudantes envolvidos na entrevista	52
Gráfico 3: Sobre o acompanhamento ou não dos estudantes no processo de produção de café	54
Gráfico 4: Sobre o acompanhamento ou não dos estudantes no processo de produção de café	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tabela dos Trabalhos Selecionados para Compor o Estado da Arte.	15
Quadro 2: Quadro dos Objetivos, atividades e coleta de dados	36
Quadro 3: Resposta dos estudantes à pergunta 10, se eles conheciam as medidas utilizadas no manejo da produção de café	56

SUMÁRIO

MEMORIAL POÉTICO DOCENTE: ORGULHO DE SER PROFESSORA!	1
1 INTRODUÇÃO	1
2 ETNOMATEMÁTICA: Significado, Pesquisadores e Ubiratan D'Ambrosio	4
3 O QUE DIZEM ALGUMAS PESQUISAS COM SABERES DE AGRICULTORES?.....	14
3.1 Construções e Instalações Rurais	17
3.2 Produção Agropecuária	20
3.3 Comunidades Rurais	24
4 METODOLOGIA.....	28
4.1 Um Pouco da História de Águia Branca	28
4.2 Contextualização do Espaço Escolar.....	31
4.3 Caminhos Metodológicos da Pesquisa.....	33
5 CAFÉ: RENDA, AMOR E TRADIÇÃO.....	38
5.1 O Café: principal fonte de renda do município	38
5.2 Visita à Propriedade Rural: saberes matemáticos do agricultor	39
6 OS RESULTADOS EM SALA DE AULA.....	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
8 REFERÊNCIAS	63
9 APÊNDICES	69
Apêndice A - Roteiro da entrevista estruturada para o produtor de café	70
Apêndice B – Formulário Google Forms – perguntas e respostas para os estudantes	72
Apêndice C - Entrevista com o produtor rural.....	79
10 anexos.....	85
Anexo A – Termo de assentimento e livre esclarecido.....	86
Anexo B – Termo de consentimento livre esclarecido.....	92
Anexo C – Termo de consentimento livre esclarecido (pais).....	96
Anexo D - Anuênci a do produtor	100
Anexo E - Carta de anuênci a da escola.....	101
Anexo F - Aprovação do comitê de ética e pesquisa.....	102

MEMORIAL POÉTICO DOCENTE: ORGULHO DE SER PROFESSORA!

Moro em Águia Branca, interior de Estado do Espírito Santo, porém, nasci na quente cidade de Colatina, no mesmo Estado em 12 de janeiro de 1981. Minha família, meu pai Admar e minha mãe Orlanda, sempre muito humildes dedicavam a mim e minha irmã, Camila, muito amor e ensinamentos de respeito e honestidade.

Sempre me relatei muito bem com meus colegas. Minha cidade é de colonização polonesa, porém é multicultural, e eu brincava e estudava com crianças de vizinhos de diferentes classes sociais e etnias, e, assim, desde cedo aprendi a não julgar ninguém por sua condição social, religiosa ou étnica, mas pelo caráter e comportamento.

Aos quatro anos de idade ingressei na Escola de Primeiro Grau Professor Cabral, escola pública, de ensino primário, única escola na época em minha cidade. Conclui o primeiro ano aos 6 anos, alfabetizada. Foram meus primeiros passos para o mundo misterioso do saber acadêmico. Destaco aqui as professoras Relena Kordas, Maria Helena Jacentick, Célia Ferreira, Elza Mendes e Melânia Paste. Ainda hoje tenho o prazer de encontrá-las na minha cidade e relembrar os tempos de infância. Não esqueço de como era/sou desafinada em cantar e a professora Melânia fazia as aulas de cantorias e eu quase morria de vergonha, hoje rimos juntas daquele tempo.

Ao terminar o ensino fundamental, ingressei no ensino médio fazendo dois cursos ao mesmo tempo. Fiz os cursos de Magistério e Contabilidade, ambos a nível médio em Escola Pública, nesse tempo a escola Professor Cabral, já havia mudado de nome e se chamava Escola de Primeiro e Segundo Graus Águia Branca, sempre fui uma frequentadora assídua, estudar sempre foi um prazer para mim, conclui os dois cursos em dezembro de 1999.

Ao terminar o Ensino Médio, me mudei para São Paulo, onde trabalhei e comecei a estudar nível superior, lá optei pelo curso de Finanças no Centro Universitário Nove de Julho. Trabalhei na área Financeira por alguns anos e fiz um MBA em Gestão Estratégica de Negócios. Trabalhava em departamento financeiro, como analista, acreditava que essa era minha vocação, e na época tinha um lema que levava comigo nas entrevistas de emprego: “dinheiro sempre, nem que seja dos outros”, rio sozinha lembrando disso e de toda mudança que aconteceu. Morei em São Paulo por quase 10 anos.

Mais tarde, no ano de 2009, voltei a morar em Águia Branca no Espírito Santo, onde me dediquei a lecionar, depois de uma conversa com Luiz Carlos Cuerci Fedeszen, que já foi meu professor e diretor escolar, onde me disse que me via professora, pois, sempre fui uma boa aluna, claro que naquele momento achei que ele estava maluco. E continuei a trabalhar por aqui na área financeira.

Até que em 2011, em 12 de junho de 2011, recebi uma ligação de Superintendência Estadual de Educação para assumir aulas de matemática no CEIER Águia Branca, e disse que não queria, pois, não era minha área, quando desliguei o telefone, minha amiga, Elizângela Lotério, in memórian, levada pela COVID 19, ouvia a conversa e me perguntou o que era, relatei a ela, e no mesmo instante pediu que eu ligasse para o mesmo número e dissesse sim ao convite, depois ela me explicava. Fui obediente e agradeço a Deus até hoje por isso, no dia 14 de junho de 2011, pisei numa sala de aula pela primeira vez, turma de 8º ano, numa escola do campo, Centro estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca, uma mistura estranha de sentimentos, tinha medo, alegria, joelho tremendo, e uma sensação de que ali era o meu lugar!

Foi naquele momento que nasceu em mim uma professora! Ai como eu amo lembrar! A partir daí comecei a me preparar para ser uma professora que pudesse transformar vidas, que mostrasse aos estudantes que através da educação eles teriam poder de escolha! E de lá pra cá tenho tentado ser o melhor que posso aos meus estudantes. Em 2011, conclui uma licenciatura em Matemática, onde me habilitei para o ensino do componente curricular.

E encontrei anjos em minha caminhada. Além do apoio incondicional da família, mãe, pai, esposo e filhos e outras pessoas me apoiam nesse percurso. E sem eles não seria possível.

Encontrei na Educação e na Escola sendo professora o meu caminho, amo ser professora e quero me aperfeiçoar sempre mais para dedicar ao máximo aos estudantes.

Enquanto professores temos o poder de transformar, de fazer diferente e melhor pelos estudantes. Isso senti logo depois de ter pisado pela primeira vez em uma sala de aula. Essa fase da minha vida tem um título, cujo título é: Um Aquiles na minha história! E essa história é uma das responsáveis por eu estar aqui hoje escrevendo essa dissertação e realizando o sonho de fazer um mestrado em educação em uma Universidade Federal. Pois essa história que brevemente descrevo aqui, fez parte do meu projeto inicial para entrar no programa.

Trabalhava com a disciplina de matemática no Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Águia Branca – CEIER, Aquiles era um estudante do 8º ano integral, que não gostava de estudar, dormia nas aulas. De família conhecida na cidade, sabia que ele ajudava seu pai a fazer cerca, o pai é conhecido como o melhor “fazedor de cerca” e Aquiles o ajudava fazendo o serviço muito bem. Foi aí que uma lâmpada acendeu em minha mente e comecei a trabalhar com ele no campo (horta, pomar) daquela escola rural. Junto com os demais colegas ele media canteiros, fazia cálculos de espaçamento e dava um show nessas aulas. Eu o avaliava, naquele espaço que lhe era familiar e observei até então ele não correlacionava o que estava fazendo no campo com os conteúdos da sala de aula. Não demorou muito para que a família (mãe e pai) fosse até a escola para dizer que ele estava amando as aulas de matemática. Foi aí que percebi que estava num caminho promissor.

Confesso que nesse período não sabia que ensinar aproveitando os saberes dos estudantes teria um nome e que valorizar saberes culturais dos estudantes vai muito além do que apenas ensinar. Tempos mais tarde tive um primeiro contato com o Etnomatemática através de um texto do maravilhoso educador matemático Ubiratan D'Ambrosio. Me identifiquei imediatamente e percebi que estava apaixonada pelo assunto. Esse era o nome da valorização dos saberes cotidianos, não restringidos a livros, mas presente em diferentes culturas. Acreditamos fielmente que essa prática pode promover mudanças na forma de ensinar e aprender. Essa foi minha motivação para entrar no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola (PPGEA) embora o projeto inicial tenha sido em outra linha de pesquisa. Após reuniões com a orientadora mudamos a linha de pesquisa para a Etnomatemática e esse novo trabalho de pesquisa tem o título: As Contribuições da Etnomatemática dos Produtores Familiares de Café de Águia Branca- ES: uma Prática Pedagógica para o Ensino da Matemática Escolar.

A pesquisa foi desenvolvida em Águia Branca, um município com a economia baseada na agricultura (cultivo e comercialização, inclusive exportação, do café, em menor proporção cultivo de milho, pimenta e banana) e na pecuária (bovino, suínos e bufalinos em menor proporção). Dentro de tantas possibilidades de desenvolvimento de pesquisa, escolhi um tema que trata da máquina propulsora da economia do município, a produção de café, presente também na vida dos estudantes.

Atualmente sou professora de Física, em designação temporária, possuo Licenciatura em Física e Matemática, e atuo em uma escola urbana, com quase 600 estudantes distribuídos em três turnos: integral (das 7h00 às 14h10), vespertino (14h20 às 19h40) e noturno (18h40 às 21h50).

1 INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio (BRASIL, 2000), apontam as diretrizes para a Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias indicando que o ensino seja abrangente e urgente para o cidadão dos tempos modernos. Sendo assim, entendemos que temos que ir muito além de memorizar fórmulas, leis, regras e resolução de problemas, com caráter somente voltado para matemática. As aulas são basicamente resolução de certa quantidade de exercícios que apresentam os livros didáticos e exposição de conteúdos nas aulas. Há algum tempo essa prática tem sido citada em várias pesquisas e também aparecem sugestões para que os métodos de ensino sejam diferentes e atendam às necessidades dos estudantes.

Os métodos de resolução de exercícios e exposição de conteúdos, independente do componente curricular, para que haja uma mudança deve começar pela formação do professor, começar pela mudança de estratégias apresentadas em sala de aula é o caminho para aulas mais dinâmicas e compreensão dos estudantes. O que vai refletir na estrutura das aulas, na organização de atividades, no sistema de avaliação, no ensino e na aprendizagem. Assim, cabe ao professor a tarefa de buscar e implantar estratégias de ensino que visem motivar e despertar o interesse para uma aprendizagem significativa dos estudantes.

A interação entre os saberes práticos e a aprendizagem acadêmica é fundamental para enriquecer o processo educacional. A atuação do professor vai além da transmissão de informações: requer a criação de aulas e atividades dinâmicas que possibilitem a junção dos conhecimentos práticos dos estudantes com o ensino formal. A estrutura das aulas, a organização de atividades, o sistema de avaliação, devem refletir essa integração. O tradicional método de resolução de atividades através do livro didático, com o professor oferecendo direcionamentos e os estudantes apenas copiando e resolvendo, já não supre a necessidade de uma aprendizagem mais envolvente.

O papel do professor é, portanto, o de buscar e aplicar estratégias de ensino que motivem e despertem o interesse dos alunos, valorizando e incorporando os saberes práticos e populares. Isso não apenas satisfaz a curiosidade dos professores, mas principalmente a dos estudantes, gerando uma aprendizagem mais rica e significativa

Enquanto professora, percebi que as formas de ensinar que faziam sentido com a vida dos estudantes eram mais exitosas, despertavam mais interesse. Pois, durante as aulas os estudantes davam exemplos de como eles, os pais e comunidade realizavam atividades principalmente ligadas a agricultura. Mesmo que não entendessem academicamente, conseguiam explicar como funcionava, como utilizavam cada material relacionado à produção de café, por exemplo, de acordo com o conhecimento que já traziam do convívio em casa e na comunidade. Conseguindo assim relacionar seus saberes intrínsecos com os escolares, ou seja, o que eles traziam na bagagem, suas experiências, não são antagônicas e sim complementares.

Nesse sentido, trazemos para a pesquisa o programa Etnomatemática que valoriza e aproxima os saberes. A Etnomatemática, como um campo interdisciplinar, explora a interseção entre a matemática e a variedade de culturas, tradições e práticas sociais. Seu foco está em compreender como grupos étnicos, comunidades e sociedades específicas utilizam, interpretam e constroem conceitos matemáticos dentro de seus próprios contextos culturais. Esse enfoque difere da concepção tradicional de que a matemática é uma disciplina objetiva e universal, pois valoriza o conhecimento matemático presente nas culturas e vivências do dia a dia das pessoas.

No ensino da matemática, especificamente a Etnomatemática propõe a inclusão dessas perspectivas culturais, tradições e variedades de conhecimento matemático existentes em diferentes contextos. Isso implica reconhecer a diversidade de práticas matemáticas e

contextualizar o ensino para torná-lo mais relevante e significativo para os alunos. Ela estabelece um ambiente que possibilite aos estudantes estabelecer conexões entre o conhecimento matemático formal e suas experiências cotidianas, abrangendo práticas culturais, históricas e sociais. A Etnomatemática quando levada para a sala de aula reconhece o que o estudante sabe e mais que isso valoriza o que é do seu convívio, da sua cultura. Assim as formas de calcular e medir de cada cultura são apreciadas pelo programa que pode facilitar a construção do conhecimento dentro da sala de aula.

Para essa pesquisa trouxemos um outro elemento que é o café, pois, Águia Branca é um município com a economia alavancada pela produção do café Conilon. Sendo o maior produtor da variedade no Brasil. Nesse sentido, alinhamos o programa Etnomatemática e a produção de café para respondermos à pergunta que dá sentido a essa pesquisa: Como a Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca-ES pode contribuir para o ensino da matemática escolar? E para responder a essa problematização traçamos aqui alguns objetivos.

Nossa pesquisa tem como foco a análise das contribuições da Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca - ES para o ensino da matemática escolar. Elegemos assim, como objetivo geral, **Analisar as contribuições da Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca – ES para o ensino da matemática escolar.** Já os específicos, constituem-se em: Identificar como ocorre o processo de plantio e colheita mediante os saberes dos agricultores e dos alunos; descrever práticas etnomatemáticas praticadas por produtores; Elaborar atividades para o ensino da matemática acadêmica a partir dos saberes etnomatemáticos dos agricultores de café da região.

Ao delinear nossos objetivos, buscamos mergulhar profundamente nessa interseção de conhecimentos. O primeiro objetivo visa identificar como o processo de plantio e colheita é moldado pelos saberes dos agricultores e dos alunos, identificando os pontos de conexão e as diferenças. Este passo é fundamental para a construção de um conhecimento sólido e contextualizado. O segundo objetivo descreve as práticas do produtor que o produtor realiza em sua propriedade; O terceiro objetivo, por sua vez, direciona nosso olhar para a prática pedagógica, à medida que nos propomos a elaborar atividades de ensino de matemática que sejam inspiradas pelos saberes etnomatemáticos dos agricultores locais. Assim, nosso estudo se posiciona como uma ponte entre a tradição agrícola e o ambiente acadêmico, buscando enriquecer o ensino da matemática com uma perspectiva autêntica e culturalmente relevante.

Voltaremos a atenção agora para o percurso investigatório, seus métodos e instrumentos para realização do presente trabalho. Esta pesquisa se baseia na Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES. Pretendemos realizar uma intervenção pedagógica que valorize os conhecimentos dos produtores de café e suas práticas nos processos de ensino e aprendizagem da matemática.

A pesquisa utilizou de abordagem qualitativa, que proporciona aprofundamento da investigação em estudo, com importância à situação estudada. A abordagem qualitativa nos permite observar, descrever e compreender um fenômeno a partir da perspectiva das pessoas que o constituem. Para coleta de dados dessa pesquisa usamos pesquisa bibliográfica documental e aplicada, nosso trabalho tem como público-alvo agricultores do município de Águia Branca.

Os instrumentos de pesquisa que utilizamos tanto com o produtor quanto com os estudantes, foram: observação, rodas de conversa e entrevistas para obter informações mais profundas e subjetivas. Assim, foi possível ter uma visão ampla e acessível sobre a compreensão de determinados fenômenos. As entrevistas semiestruturadas, nos permitiu abordar temas complexos que seria mais difícil serem investigados por meio do questionário. Além das entrevistas e rodas de conversa fizemos registros fotográficos e de vídeo a partir das observações.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética ¹na pesquisa na Plataforma Brasil, respeitando a ética na pesquisa com seres humanos. Os resultados foram avaliados e socializados para que o conhecimento possa ser expandido e que a partir dele o leitor possa ampliar sua reflexão sobre este campo de estudo.

Assim, essa pesquisa se justifica por entender que a produção de café faz parte do cotidiano dos estudantes e os saberes dos produtores de café podem contribuir no aprendizado dos conteúdos escolares, pois os estudantes conhecem os equipamentos e procedimentos para a produção do café em virtude de laços familiares, por serem filhos, netos, sobrinhos de produtores. A partir dos conhecimentos dos estudantes foi possível elaborar estratégias para o melhorar o aprendizado em sala de aula, bem como perceberem que seus conhecimentos são importantes para a construção do seu aprendizado.

Com a abordagem teórica, no capítulo 2, usamos as contribuições da Etnomatemática, seus significados e a presença da matemática no dia a dia das pessoas.

Na sequência, apresentamos as inspirações para este trabalho em um capítulo intitulado O que dizem algumas pesquisas com saberes de agricultores? Que trazem pesquisas desenvolvidas sobre a abordagem Etnomatemática e os saberes dos produtores, que ajudaram a compreender os caminhos, as metodologias as estratégias e resultados que os autores alcançaram.

Na abordagem metodológica trazemos como foi desenvolvida a intervenção pedagógica com os estudantes da 2^a série 01 – Ensino Médio. Além de visitas de campo, entrevistas, bate papo em sala de aula, gravação de áudios e outros materiais fizeram presentes durante a pesquisa. Neste capítulo também apresentamos um pouco da história do município de Águia Branca e a contextualização do espaço escolar.

No capítulo 5, descrevemos os resultados relativos a compreensão da matemática escolar a partir dos conhecimentos da matemática do dia a dia.

Chegamos ao capítulo 6, tratamos dos resultados em sala de aula e no capítulo 7 expondo as considerações sobre a pesquisa e o quanto a Etnomatemática pode contribuir para o aprendizado da matemática escolar.

¹ Parecer nº 6.181.913 CAAE: 67874023.9.0000.8207

2 ETNOMATEMÁTICA: SIGNIFICADO, PESQUISADORES E UBIRATAN D'AMBROSIO

Sabendo que a matemática se faz presente na vida das pessoas, nos seus afazeres, no dia a dia de uma comunidade e que ela é tão importante quanto a da escola, e que as duas devem ser consideradas.

Apontaremos aqui um pouco do que falam alguns autores sobre o programa Etnomatemática, cujo pai e principal teórico é Ubiratan D'Ambrosio, que afirmou que “[...] há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos)” (D'AMBROSIO, 2005, p.112), que pode ser visualizada na Figura 1.



Figura 1: Radicais utilizados por D'Ambrosio na construção do termo Etnomatemática

Fonte: D'Ambrosio, 2020, p.2.

D'Ambrosio ao nos apresentar a explicação através dos radicais, acima, nos traz a ideia de que a matemática é muito mais que um componente curricular, é plural. O que nos faz pensar que todas as pessoas, comunidades criam conhecimentos matemáticos diferentes, a partir de suas vivências.

Vale ressaltar que etno vem de Etnia, ou seja, um grupo de pessoas com sua própria língua, ritos, cultura, características únicas e próprias, etno está baseado com o conhecimento de um grupo social e sua cultura. D'Ambrosio (1993), Frankenstein e Powell (1997), concordam que toda e qualquer cultura produz conhecimento matemático, sendo assim é importante que se conquiste espaços dentro dos currículos para que tais conhecimentos sejam contemplados no universo da escolarização.

Na Etnomatemática há uma perspectiva ampla, não se limita em apenas discernir a Matemática elaborada e praticada por um determinado grupo específico. Pois, dentro da sala de aula a matemática ensinada se apresenta como única, formal e muitas vezes sem ligação com o cotidiano dos estudantes. Quando o professor muda essa forma de ensinar, a matemática tende a ser aceita tornando perceptível as diferentes formas de pensar e matematizar fora da matemática acadêmica. D'Ambrosio nos traz que: “O conhecimento tem sido instrumento para manter e aumentar o poder de controlar ideias e de subordinar vontades e ações” (D'Ambrosio, 2020, p. 9). Diante dessa afirmação podemos constatar que a utilização de uma matemática única assume o controle sobre as pessoas e acirra a colonialidade do poder e do saber.

Ainda de acordo com D'Ambrosio, “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, 2020, p.17-18).

Além do mais o Programa Etnomatemática procurar envolver a história da matemática em diferentes culturas, esta é uma área que luta também na atualidade na educação matemática. Segundo Mattos (2020):

Na década de 1970 D'Ambrosio desenvolve uma postura questionadora frente ao ensino da matemática escolar e sobre a própria matemática acadêmica. Recebeu várias críticas às suas ideias, por parte do chamado grupo dominante da matemática. Entretanto, estas críticas serviram para impulsioná-lo na fundamentação do que viria propor. Era necessário buscar os aspectos sócio-culturais para ensinar matemática escolar. (Mattos, 2020, p. 16)

Uma das motivações de D'Ambrosio adveio por entender como ultrapassar a forma de ensinar e aprender matemática, com técnicas arcaicas e sem estimular os estudantes. Deveria utilizar práticas que venham favorecer o entendimento a disciplina através de ações que realizam no dia a dia, de acordo com cada cultura. Desta forma, o Programa Etnomatemática dá sentido às teorias matemáticas acadêmicas, porque aceita que as experiências do cotidiano dos estudantes possam ser valorizadas.

Segundo Destefani (2019), cada sujeito possui sua dinâmica de existência cheia de informações preciosas nas diversas áreas do conhecimento. O que os sujeitos trazem de sua vivência em comunidade é base para o desenvolvimento de suas habilidades e potencialidades. Compreender as diferentes formas de comportamento e conhecimento trazidos de suas regiões, de seus estados, comunidades, famílias, grupos, numa dinâmica de interação e transformação, características de suas culturas.

Comunidades camponesas costumam preservar o conhecimento dos povos antigos mesmo enfrentando resistência por parte de sujeitos e instituições, repassando informações do passado para os mais jovens. Neste contexto, as escolas que fornecem educação do campo² e que ainda se encontram no campo, são importantes instituições mantenedoras ainda da identidade de luta e resistência dos povos camponeses que sonham com condições dignas para se criar seus filhos e sobreviver com qualidade de vida no campo.

A expertise intrínseca aos sujeitos camponeses e, portanto, moradores nas áreas rurais é essencial atualmente para manutenção da homeostase dos ecossistemas. Mais do que nunca, os camponeses precisam usar a criatividade para reduzir os gastos. Então se ele faz seu próprio implemento e/ou equipamento, como arado, a colher de bambu, cabaça ou cesta, ele subsidia suas despesas (Mattos; Matos 2016).

Foi por meio da observação da natureza que o homem e a mulher primitivos, extraíram boa parte dos conhecimentos que serviram de base para a construção de importantes postulados matemáticos e das demais ciências, que até nos dias atuais facilitam e permitem que grande parte da população mundial consiga se locomover de uma região para outra com rapidez, facilidade, segurança, tranquilidade, entre outras tecnologias que facilitaram o estabelecimento de relações e de inter-relações entre os diversos sujeitos de uma sociedade.

Os conhecimentos advindos das ciências exatas presente na natureza, nas relações e inter-relações em sociedade, contam com os pressupostos matemáticos, hoje muitos deles conhecidos e convertidos em implementos, métodos e técnicas, usadas sem perceber que as bases matemáticas estejam em ação no fenômeno, com o intuito de melhor estudar o fenômeno da matemática na sociedade, denominada mais tarde de Etnomatemática.

² A **educação do campo** é a educação formal oferecida à população do campo. De acordo com Roseli Salete Caldart (2004), a Educação do campo pode ser compreendido como fenômeno social constituído por aspectos culturais, políticos e econômicos.

Educação no campo é uma modalidade da educação que ocorre em espaços denominados rurais.

A metodologia que estuda a inserção dos postulados matemáticos nas comunidades surgiu da ação rasa e descomprometida de um movimento conhecido como Matemática Moderna, que engessou o ensino por meio de currículos único, vertical e pouco emancipador, fazendo com que educadores e matemáticos de diversas linhas de pensamento negassem a existência de um currículo único e de uma forma única e obrigatória de apresentar a matemática em todas as comunidades e povos, como aponta Ferreira

Além de perceberem que não havia espaço na matemática moderna para a valorização do conhecimento que a criança traz para a escola, esses matemáticos inovadores voltaram seus olhares para outro tipo de conhecimento, também ignorado pela escola: o conhecimento do vendedor de rua – muito bem desenvolvido por Nunes e Carraher – o dos índios – que faz parte do meu trabalho – o conhecimento do pedreiro, do pescador, da criança brincando, da dona de casa cozinhando, etc. (Ferreira, 1997, p.13).

Em seu sentido amplo a matemática permitiu que o ser humano pudesse medir, avaliar, quantificar, inferir, ordenar, pesar, observar, dimensionar, uma infinidade de objetos, afim de desenvolver formas mais dinâmicas e eficientes de dominar e tirar vantagens da natureza e de outros seres humanos. O que deveria prevalecer, no entanto, seria o objetivo maior da matemática de ativar capacidades e lidar com vários problemas e situações do dia a dia e, ao mesmo tempo, compreender e explicar fatos e fenômenos da realidade no sentido mais amplo (D'Ambrosio, 2020).

Ferreira (1997) conceituou Etnomatemática como uma proposta Metodológica com algumas reflexões sobre o conceito de Etnomatemática e, ainda segundo Ferreira, no primeiro número do Newsletter do ISGEm encontramos uma definição aproximada da Etnomatemática como: zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural, mas ainda persistia as metáforas como: Matemática-no-Contexto-Cultural, ou Matemática-na-Sociedade. Ferreira continua:

Uma outra definição aproximada de Etnomatemática que está nesse mesmo jornal, peculiar mesmo, é: São caminhos que grupos culturais específicos encontram para classifica, ordenar, contar e medir. Hunting tentou fazer um agrupamento das várias tendências dizendo que: A Etnomatemática é a Matemática usada por grupos culturais bem definidos na solução de problemas e atividades do dia-a-dia. Por outro lado, D'Ambrosio em 1987 escreveu: ... as diferentes formas de Matemática que são próprias de grupos culturais chamamos de Etnomatemática. (Ferreira, 1997, p 6)

D'Ambrosio (2018, p.191) ressignificou esse conceito de Etnomatemática como sendo “[...] a arte e ou a técnica de explicar e conhecer, em diferentes ambientes culturais”, ou seja, não se restringe ao conhecimento da matemática de grupos étnicos como muitos podem entender.

Ferreira (2020) e D'Ambrosio (2020), amigos de longa data, trabalharam juntos na construção do conceito de Etnomatemática e segundo relato em entrevista feito por Bento (2020), Ferreira relatou como chegaram ao nome Etnomatemática:

Ubiratan era pró-reitor em graduação e muito meu amigo. Eu cheguei pra ele e contei, ele ficou entusiasmado e falou assim: Olha existe a etno-astronomia, existe a etnohistória, a etnofísica. Vamos chamar de etnomatemática isso. Falei acho uma boa ideia. Então vamos chamar de etnomatemática. Eu falei é mais o que eu faço com essa pesquisa? Ele falou assim usa no ensino. Vamos usar no ensino. Aí começou toda pesquisa da etnomatemática voltada para o ensino. (Ferreira entrevista concedida a Bento, 2020, p. 95)

Sobre as visões e entendimento do que é Etnomatemática, Oliveira, também relatou em entrevista que:

[...] eu tenho essa visão do professor Ubiratan, uma visão D'Ambrosiana de Etnomatemática como uma teoria do conhecimento, um programa com suas dimensões. No qual ressalto os valores, as raízes culturais, seus etnos: de uma sala de aula, de uma comunidade, de uma faixa etária, ou de estudantes surdos que é uma comunidade cultural. Então eu tenho etno que tem ali valores e raízes. Aí eu consigo pensar nesse programa etnomatemática em outras dimensões. (Oliveira, entrevista concedida a Bento, 2020, p.118)

Oliveira (2012) em um artigo sobre O Programa Etnomatemática no Contexto Etnicorracial, afirma acreditar que valorizar os saberes matemáticos intuitivos e culturais, aproxima o saber escolar, onde o estudante convive, o que é importante para o ensino aprendizagem.

Ferreira afirmou a Bento em entrevista que a Etnomatemática entrou a princípio como uma proposta metodológica. Acrescenta Ferreira:

E até que um dia, saiu uma reportagem na folha, (que eu guardei, mas não sei onde está) sobre o trabalho que eu estava fazendo. Porque eu continuei fazendo um trabalho com agricultores com alguns alunos da matemática, e fazendo propostas metodológicas pra gente pesquisar. Mas a minha formação, eu sou matemático puro, tive toda a formação como matemático puro. Um dia eu estava na minha sala, na UNICAMP, tinha saído esse artigo na Folha sobre a minha pesquisa em agricultura, agricultores e como usar em sala de aula, e chegou um casal, Eunice e Luís. Eles chegaram pra mim e falaram assim: olha professor, nós vimos a sua reportagem, a gente trabalha com os índios Tapirapé. Faz anos moramos com eles, alfabetizamos na língua materna, alfabetizamos em português, e a gente não sabe como fazer com a matemática. Quando a gente viu o seu artigo a gente falou, bom tá aí a ideia. Nós gostaríamos que o senhor ajudasse a gente. Eu falei lógico, vou ajudar. (Ferreira, entrevista concedida a Bento, 2020, p.95)

Ferreira, passou a visitar e ministrar aulas na aldeia, sempre que não estava na UNICAMP, custeava suas idas, e dava aulas, segundo ele, os indígenas diziam que ele ensinava a matemática do branco. A curiosidade dos índios que faziam aulas com ele ia desde juros, porcentagem até como mexer com o dinheiro, pois, eles vendiam seus artesanatos, faziam compras no mercado e não entendiam o que era juros, por exemplo. “Aí eu dava aulas pra eles, eu dava aula da nossa matemática e pesquisava a matemática deles, sem dizer que eu estava pesquisando a matemática deles. Porque é a cultura deles, né? Eles têm muito orgulho da cultura deles.” (Ferreira, entrevista concedida a Bento, 2020, p. 96)

Já Souza que também atua com temas de Etnomatemática diz que o próprio nome a descreve.

[...] técnicas ou artes de entender, de compreender, nos distintos etnos. Com isso, ela acaba abraçando a matemática acadêmica e as outras que não são acadêmicas. Eu acho que a visão de etnomatemática muda, sim, e vai mudar mais ainda, por ser uma teoria geral do conhecimento, por ser uma epistemologia geral, por atender a professores de matemática, mas ela poder atender a professores de biologia, professores de língua portuguesa, que vão percebendo que esse conhecimento, seja ele qual for, que conhecimento matemático é inerente ao ser humano e se expressa como uma linguagem, a matemática não deixa de ser uma linguagem, também. (Souza, entrevista concedida a Bento, 2020, p.141)

A matemática da escola não está separada da matemática do dia a dia, das culturas, e a Etnomatemática atende a essas matemáticas, como também, outras dimensões, e disciplinas.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'Ambrosio, 2020, p. 24).

Tudo que fazemos tem aprendizado, nosso dia a dia é uma sala de aula, que muitas vezes não percebemos, que ensinamos e aprendemos enquanto cuidamos da casa, cuidamos da lavoura, pescamos, e tantas outras tarefas. E a valorização desses saberes se faz importante, pois precisamos colocar a necessidade do estudante se apropriar do conhecimento matemático, no qual ele possa fazer, investigar, descobrir e perceber propriedades, e assim construir a aprendizagem significativa. Segundo Ausubel: “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigüe isso e ensine-o de acordo”. (Ausubel, 1978 apud Moreira, 2016, p. 6)

Levar em conta o que o estudante já conhece é um grande passo para uma aprendizagem com significado, com verdadeira absorção de conhecimentos. Proporcionar esse encontro das práticas na comunidade de cada estudante com os conteúdos da escola é uma ancoragem para o aprendizado. Podemos observar que Freire também ressalta a necessidade de aliar o conteúdo escolar com aquilo que o aluno já conhece, como podemos constatar na citação a seguir:

Porque não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina [...]? Porque não estabelecer uma necessária —intimidade— entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? (Freire, 1996, p. 17).

É preciso valorizar o contexto em que os estudantes vivem, para que as realidades de cada um possam influenciar no seu aprendizado, e os professores devem atuar como incentivadores de um novo caminho para o conhecimento nas suas ações práticas com os estudantes. “Preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, o que me pode tornar mais seguro no meu próprio desempenho” (Freire, 2002, p.76).

Confirmando a valorização dos saberes e fazeres e seu valor na comunidade de cada indivíduo, e voltado para a Educação do Campo, Nascimento e Destefani (2022), afirmam:

Isso inclui principalmente a inserção e disseminação de políticas e ações pedagógicas que valorizem os saberes práticos e culturais trazidos pelos sujeitos, no caso deste trabalho, provenientes do campo. É nesse sentido que a Etnomatemática comunga com os ideais da Educação do Campo, uma vez que traz consigo os princípios do imprescindíveis ao ensino, e podem integrar os conhecimentos já estabelecidos e consolidados por tais sujeitos com os saberes “formais” ofertados na escolarização. (Nascimento e Destefani, 2022, p. 97)

Ser capaz de ensinar e aprender conceitos matemáticos escolares ancorados no que os estudantes já sabem os torna mais significativos quando inseridos em sua cultura. As atividades diárias desenvolvidas pelos cafeicultores servem de base para o professor apresentar o conteúdo matemático da escola. Assim, os alunos percebem que seu conhecimento é apropriado em sala de aula, permitindo o desejo de aprender o que é ensinado (Silva; Mattos e Mattos, 2019).

Perceber a fragilidade na educação é uma ação necessária para trabalhar no processo de formação de conhecimentos na aprendizagem. Freire complementa.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Enquanto ensino, continuo buscando, reproduzindo. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me

indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo edoco e me edoco. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade". (Freire, 1997, p 32.)

D'Ambrosio explica que em muitos trabalhos a palavra Etnomatemática está relacionada apenas aos conhecimentos matemáticos de um grupo cultural, contudo, em sua definição o conceito vai muito além.

Repto que meu conceito de etnomatemática é muito diferente da palavra etno+matemática, utilizada por educadores multiculturais e antropólogas para se referir à matemática de outras etnias. Insisto em dizer que conceito etno+matemática como uma teoria geral de conhecimento. (D'Ambrosio, 2019, p.20)

Nesse sentido, o nome Etnomatemática não é somente o olhar de identificar se possui e onde possui conhecimentos matemáticos na cultura a qual deseja pesquisar. Mas é observar a sabedoria presente em cada cultura, em cada modo de fazer, na forma como medem, contam, aferem. É a riqueza dos conhecimentos de cada cultura. Segundo Knijnik *et al*:

A Matemática que ensinamos na escola tem servido de modo muito exemplar para dizer 'o que vale mais' no currículo, para dizer que 'ela sim, é difícil', que é 'para poucos'. Com isso, ela mesmo estabelece uma hierarquia que a coloca em um lugar muito privilegiado, um lugar que acaba influindo sobre quem irá adiante nos estudos, quem é 'inteligente' e quem está fora deste currículo tão restrito dos 'que sabem' (Knijnik *et al.*, 2012, p.84).

Esse pensamento de Knijnik, nos faz lembrar a importância das várias formas de pesar matematicamente, é preciso pensar nas formas como os estudantes usam a matemática, seu conhecimento matemático E para isso o professor deve estar atento. "Se a matemática escolar precisa ser contextualizada e isso é essencial para que o aluno aprenda, deve-se ou pode-se contextualizar com algo que o aluno já sabe, que está em sua cultura e por isso mesmo, está em sua estrutura mental como um saber adquirido" (Mattos; Mattos, 2019, p. 106).

Fundamentado em Mattos e Mattos (2019), temos que o Programa Etnomatemática, estima o conhecimento de todas as culturas e de seus hábitos, pois, adquirimos conhecimento não somente na escola, mas também no meio em que vivemos.

O que compete ao educador matemático é estabelecer uma relação de sentido com o saber matemático escolar, trazendo para o debate o conhecimento matemático do cotidiano. O conhecimento matemático do cotidiano é entendido como as maneiras utilizadas pelos membros de um grupo sociocultural para matematizar o mundo, transpassado pela cultura. (Mattos; Mattos, 2021, p. 913)

Valorizar o que o estudante sabe torna mais fácil o aprendizado do que a escola determina que ele deve aprender. Construir uma ponte entre os conhecimentos prévios e o que se pretende ensinar favorecem uma aprendizagem significativa segundo a teoria de Ausubel.

Ausubel (1978, p. 41) afirma que "a essência do processo de aprendizagem significativa e que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas ideias. Este aspecto especificamente relevante pode ser, por exemplo uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo." Não diferente D'Ambrosio, defende o programa Etnomatemática como um espaço que integra e inclui, a cultura e o aprendizado de cada indivíduo precisam ser respeitados e valorizados.

A Etnomatemática rejeita racismo, rejeita discriminação, rejeita desigualdades. É o avanço da Etnomatemática. Vai ganhando, ganhando, no mundo inteiro. Não vai perder caráter de luta e resistência, não é luta, é progresso, é avanço. Nesse avanço o que não presta vai sendo deixado para trás. O que não presta? O sistema atual, o racismo, a discriminação, vamos deixando para trás. Não é por decreto, não é por lei que você vai acabar com racismo, com discriminação, com desigualdade. Vai ser por gente que vai mudando a cabeça e percebendo que isso é uma grande bobagem.

(D'Ambrosio, entrevista concedida a Bento, 2020, p.85)

Logo, segundo D'Ambrosio (2020) a educação é um dos meios de promover a inclusão social do indivíduo ao mostrar que ele é parte da construção do conhecimento. A importância da educação no meio da globalização é um assunto que ouvimos e vemos com grande frequência neste mundo cada vez mais competitivo. A educação é capaz de mudar a visão de lugar “privilegiado”, mostrando que ele enquanto indivíduo/ estudante faz parte do processo. E que ensinar e aprender tem dimensões significativas. Quem ensina aprende e quem aprende tem algo para ensinar. Primando pela restauração da sua decência reconhecendo e respeitando sua cultura, o que lhe possibilita reforçar as suas próprias raízes.

D'Ambrosio relata em entrevista:

Paulo Freire dizia: “Parece que é coisa para deuses e não para homens comuns”. Nós temos que pôr, claro, a matemática tem que estar ligada a realidade da pessoa. Não tem como. Você passa algumas horas da sua vida na escola e maior parte do tempo você passa fora, na comunidade, e ali tem matemática o tempo todo, em tudo. Por isso matemática é... A Etnomatemática é o reconhecimento que matemática é muito mais que a matemática escolar e acadêmica. Matemática é muito mais que isso. E a matemática escolar acadêmica, como você bem disse, é uma Etnomatemática que se desenvolveu na Europa, serviu muito bem para eles, serve muito bem para muitas coisas. Impossível abdicar delas ... é impregnada dessa matemática acadêmica, mas para chegar a ela você pode usar outros caminhos que fazem com que o aluno perceba como a evolução de você olhar para o lado, ver as coisas no entorno, tentar fazer alguma coisa com aquilo que você está vendo, etc., como que isso pode evoluir para uma coisa mais abstrata, mais formal e etc. Esse deveria ser o caminho da educação. Por isso o problema da Etnomatemática visa esse tipo de caminho. É isso que eu tenho para falar. (D'Ambrosio, entrevista concedida a Bento, 2020, p.84)

O “olhar para o lado” é importante no sentido de sentir o que acontece e assimilar com a matemática da escola, que nas palavras de D'Ambrosio é impossível abdicar dela, da matemática da escola, porém, a Etnomatemática te faz olhar, sentir e aproveitar o que está em você, enquanto aprendizado e no seu entorno enquanto saberes já existentes.

De acordo com D'Ambrosio (2020, p. 29) “A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial. Essas teorias e práticas são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade. As representações respondem à percepção de espaço e tempo”.

Compreendendo que os povos não se desenvolveram como únicos e só, a matemática também não é somente uma, como por muitas vezes acreditamos. Mattos (2020, p.72) relata que “Podemos dizer que o Programa Etnomatemática envolve uma proposta de investigação holística de como as diferentes culturas criam ou construíram seus saberes, tendo em vista os fazeres desenvolvidos e as necessidades ocorridas na evolução de cada grupo social.”

Dessa maneira, olhamos a matemática como um componente curricular múltiplo, porque existem várias matemáticas ao longo da história. D'Ambrosio nos traz que:

Aquilo que eles aprendem na escola vai servir para outras coisas muito importantes, não estou negando, você deve ter bons engenheiros que façam um avião voar, que façam... mas não pode deixar de reconhecer que o povo está

fazendo matemática no seu dia a dia. Sala de aula é falar sobre isso. (D'Ambrosio, entrevista concedida a Bento, 2020, p.87)

Por vezes quando realizamos uma atividade no nosso dia a dia, não relacionamos essa atividade à matemática que aprendemos na escola, enquanto essa mesma matemática e outras, estão presentes em todos os seguimentos da vida e nas tarefas que executamos no decorrer dos nossos dias. Cada comunidade ou grupo social tem sua forma de trabalho, sua forma de manifestar o que é próprio da sua cultura. Salieta D'Ambrosio:

Por isso, entendemos que os saberes do dia a dia devem estar presentes na educação escolar, valorizando os conhecimentos que os estudantes trazem consigo. Levando em consideração que em Etnomatemática não se ensina, se vive e se faz. (D 'Ambrosio, 1988, p. 3)

O professor precisa conhecer o ambiente no qual o estudante está inserido para ajudá-lo a identificar a Etnomatemática presente na sua comunidade.

O professor Dr. José Roberto Linhares de Mattos, relatou a Sávio Bicho, em uma entrevista, que começou a trabalhar com pesquisas voltadas para educação matemática em 2004, e que desde então tem buscado pesquisar sobre o Programa Etnomatemática de D'Ambrosio, a princípio com as questões do rurais e depois com indígenas e Mattos descreve a atuação da Etnomatemática:

A Etnomatemática, como um programa de pesquisa, atua não só na investigação da geração e difusão do conhecimento, nos mais variados grupos socioculturais, como, também, e principalmente, auxilia os professores por meio de abordagens metodológicas à sala de aula. É importante que professores de grupos diferenciados e discriminados, como o caso dos indígenas, por exemplo, desenvolvam estratégias pedagógicas, respaldadas no Programa Etnomatemática, para que haja um empoderamento intelectual, político e social desses grupos, que os tornem autônomos e partícipes dos seus processos educacionais. (Mattos, 2019, entrevista concedida a BICHO, 2019, p.52)

O professor tem o poder de levar o empoderamento até seus estudantes e a Etnomatemática permite com que ele se sinta valorizado. Inserindo no dia a dia da escola os saberes que já possuem, construindo uma aprendizagem significativa.

Mattos (2020, p.29) diz que o programa Etnomatemática não se fecha, mas mostra possibilidades de interdisciplinaridades em várias áreas de conhecimento. Segundo a autora:

É louvável reconhecer que o Programa Etnomatemática não é fechado em si mesmo, muito pelo contrário. Ele está aberto às contribuições de diferentes estudiosos em diferentes áreas de conhecimento. E lhe é permitido, devido estar em movimento, ser inacabado, dialético e dialógico. (Mattos, 2020, p.29)

Ainda, de acordo com Mattos (2020, p.75) “[...] as manifestações matemáticas são vivas e têm, cada qual, assegurada uma cultura desenvolvida no planeta. Consequentemente, cada uma dessas manifestações é criação intelectual de cada grupo social existente. Por que tomar apenas uma como hegemônica?”. Desta forma o Programa Etnomatemática valoriza as distintas formas que vários grupos socioculturais fazem matemática. De acordo com Domite:

A Etnomatemática, enquanto palavra no mundo contemporâneo, enfatiza a abordagem das convergências da sua postura e das mais promissoras correntes atuais de pensamento crítico e transdisciplinar, nomeadamente: a sociolinguística, a linguística cognitiva, a fenomenologia, a biologia do conhecimento, a semiótica, a simbologia, o paradigma holístico e o da complexidade. (Domite, 2011, p.3)

Segundo Maria do Carmo Santos Domite, a valorização da Etnomatemática é de suma importância, pois resgata a história do conhecimento na perspectiva da educação cultural, tendo em vista que a história do conhecimento constituído retrata somente no desenvolvimento matemático europeu.

Desta forma, Domite percebe que a Etnomatemática é uma ferramenta eficaz para combater o peso da educação formal que considera o conhecimento desenvolvido em diferentes culturas que valida as relações quantitativas desse entendimento social, com o intuito de trazer significado à matemática formal para os membros dessa comunidade.

Num trabalho intitulado: Saberes matemáticos produzidos por agricultores: uma visão Etnomatemática na educação agrícola, Brito (2016), pesquisou uma comunidade agrícola no Amapá. O autor utilizou a Etnomatemática para elaborar reflexão sobre as atividades do grupo social pesquisado. Analisando o labor dos agricultores e a matemática presente nas práticas, e qualificou como coerente as técnicas que utilizavam na produção agrícola para o processo educacional.

Brito (2016), ressalta em sua produção o que D' Ambrósio, (2005, p. 76) afirma: “se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social, a contextualização é essencial para qualquer programa de educação de populações nativas e marginais, mas não menos necessária para as populações dos setores dominantes”. Nesse sentido fica muito claro que para alcançar a construção do conhecimento é necessário contextualizar a matemática. E segundo o autor, ele conseguiu perceber essa contextualização na comunidade pesquisada. Encontrando apoio em (Mattos; Brito, 2012) que defendem o saber matemático nas atividades *nas atividades* realizadas no campo, rompendo assim, os limites da sala de aula.

Segundo os autores Mattos; Brito (2012), o raciocínio lógico que os agricultores apresentaram enquanto resolviam problemas reais e a argumentação das suas interpretações devem ser levadas em consideração pelo sistema escolar, que geralmente não os valoriza. Para Brito (2016), os saberes matemáticos produzidos e praticados pelos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, podem contribuir para o processo de aprendizagem significativa de (Ausubel) da matemática em escolas das zonas urbana e rural, fornecendo aos professores elementos e ferramentas pedagógicas para se alcançar esse objetivo de ensino tão esperado pelos educadores matemáticos.

Ainda aprofundando nos saberes dos agricultores, Rezende (2015), em sua dissertação de Mestrado trouxe um pouco sobre a cultura do milho na perspectiva Etnomatemática. O trabalho tem por objetivo de valorizar o trabalho do campo e a cultura na investigação da Etnomatemática para prática docente, dentro do curso técnico em Agropecuária do Campus de Bom Jesus do Itabapoana e outras, Paulo Jorge desenvolveu uma pesquisa de caráter narrativo e qualitativo.

Rezende (2015), em sua pesquisa fez uma aproximação da matemática com a agricultura e a prática do campo com o público-alvo pesquisado, 64 alunos do Instituto Federal Sul Fluminense, utilizando a cultura do milho, que é uma cultura importante na região. Realizou algumas oficinas apresentando a conexão entre a Agricultura e a Geometria entre outros conceitos que foram abordados.

Rezende (2015), ressalta que a que a Etnomatemática valoriza os conhecimentos que o estudante traz na sua história de vida. E que os professores precisam dar atenção aos conhecimentos que no aprendizado diário que cada um de nós adquirimos. Corroborando essa afirmação o autor afirma que:

Por fim, reconhecemos que a educação matemática produz um saber ativo, mais igualitário, aplicável ao cotidiano, construindo saberes, formando cidadãos conscientes, buscando associar à matemática as diversas práticas de nossa história de vida. História essa que contempla nossas tradições, culturas e os diversos saberes que cada ser humano possui, e a relação existente entre a matemática e a cultura

popular, o saber trazido de seu grupo cultural, de sua família, de sua região ou até mesmo de outro país. (Rezende, 2015, p. 3)

A busca por alinhar as práticas do nosso cotidiano com a matemática escolar e outros componentes curriculares, valorizando os saberes que os estudantes aprendem de pai para filho, na comunidade, são saberes cheios de conhecimento que precisam ser aproveitados que, por vezes, não é muito praticada pelas escolas. Infelizmente ocorre exclusões por diferentes motivos, sejam porque o estudante é negro, pela opção sexual, pela religião e pela sua classe social. E o papel da escola que deveria ser formar cidadãos protagonistas de sua vida, que ~~forma~~ deveria perceber o estudante ~~por~~ completo, muitas vezes fica esquecida.

Os teóricos aqui apresentados mostram de certa forma que devemos oportunizar e valorizar os saberes dos diversos grupos socioculturais, e isso é Etno+Matemática = Etnomatemática é que faz parte do nosso cotidiano.

3 O QUE DIZEM ALGUMAS PESQUISAS COM SABERES DE AGRICULTORES?

Os conhecimentos advindos da pesquisa de campo são cheios de informações valiosas que são estudadas a séculos pela humanidade, dentre eles os conhecimentos matemáticos, que acaba por nos possibilitar a oportunidade de irmos além dos limites da sala de aula, e tal possibilidade pode auxiliar o estudante na busca pelo conhecimento significativo, dentro de sua própria realidade e de forma mais factual (Mattos; Brito, 2012). Freire ressalta que:

Eu pesquiso as palavras faladas e escritas dos estudantes para saber o que eles sabem, o que eles querem, e como eles vivem. Suas falas e textos são um acesso privilegiado a suas consciências. Examino as palavras e os temas que são mais importantes para eles, pois assim terei materiais da realidade para estudos em classe (Freire, Shor, 2003, p.20).

Segundo Conrado (2005), é muito comum em terras nacionais, principalmente a partir do ano de 1990, a presença de trabalhos e pesquisas que visavam um maior entendimento a respeito do conhecimento acumulado em determinada área de nosso conhecimento, a fim de mapeá-lo e discuti-lo, destacando tendências teóricas, destaca-se as metodológicas e temáticas que culminam nos chamados Estado da Arte ou estado do conhecimento (Conrado, 2005).

Trouxemos neste trabalho um recorte do estado da Arte ou estado do conhecimento a partir de uma pesquisa realizada em produções acadêmicas depositadas em banco de dados e/ou bibliotecas, por já terem alcançado suas considerações finais. Segundo Mattos (2020) o anseio da pesquisa conhecido como estado do conhecimento é o de mapear a saída sobre um tema ou tópico. É reconhecida como metodologia por ter caráter inventariante da produção acadêmica, fornecendo grande subsídio para a condução de todas as sessões da pesquisa, principalmente as discussões realizadas após coleta de dados e informações. Conrado descreve o objetivo do Estado da Arte como sendo:

O objetivo central do Estado da Arte é o de identificar as principais temáticas abordadas, suas perspectivas, convergências e distanciamentos. Trata-se de garimpar ou inventariar a produção, que ocorre por meio de consulta aos catálogos, bancos de teses, mapeamentos já realizados pelas diversas agências de fomento, busca em bibliotecas, entre outros (Conrado, 2005, p.12).

Ferreira (2002) afirma que o Estado da Arte assume a tarefa de mapear e discutir uma produção acadêmica específica em diferentes áreas do conhecimento, procurando responder quais aspectos e dimensões têm sido destacados e privilegiados em diferentes tempos e lugares, de que forma e de que maneira. Quais as condições que algumas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e anúncios de periódicos de conferências e seminários foram preparados.

Diante do exposto até o presente momento, surge a necessidade destacar a importância de realizar um levantamento, baseado em descritores específicos que nos auxiliaram na aplicação de critérios de inclusão e de exclusão de trabalhos acadêmicos que auxiliassem na construção de nosso referencial teórico, resultados/discussões e ainda em nossas considerações finais.

Para construção deste capítulo, inicialmente havíamos realizado buscas na base do catálogo de teses e dissertações da CAPES, entre o dia 15 de dezembro do ano de 2022, até o dia 10 de janeiro do ano de 2023. A busca para inserção dos trabalhos sem refino deu-se por meio do descritor único “Etnomatemática”, onde aplicou-se o filtro temporal com estabelecimento do período de dez anos de publicação.

Houve a devolutiva de 286 trabalhos publicados, sendo 73 Teses de Doutorados, 124 Dissertações de Mestrado Acadêmicos e 89 Dissertações de Mestrado Profissional. No entanto tivemos dificuldade em localizar vários trabalhos listados. Tomamos então a decisão de mudar a plataforma de busca para Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

Tivemos como critérios de exclusão a aderência com os rumos definidos nesta pesquisa, idioma português, formato do arquivo em Portable Document Format e ainda pertencentes ao recorte espaço/tempo, sendo no Brasil cujo marco temporal foi de 2013 até 2022.

Muitos dos trabalhos divergiram do eixo principal estabelecido pela problemática da pesquisa, definida como sendo: Como a Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca-ES pode contribuir para o ensino da matemática escolar em Águia Branca? Apropriamo-nos de descritores específicos que dialogassem com a temática, problemática e objetivos determinados na presente pesquisa científica, como por exemplo: “produtores de café”, Etnomatemática dos produtores”, “práticas pedagógicas no ensino da matemática”.

Através dessa busca foi possível excluir diversos trabalhos que foram desenvolvidos dentro da ótica da Etnomatemática, mas que divergiram da presente pesquisa por caminhar em rumos diferentes daqueles almejados no presente estudo, com isso deu-se prioridade aos trabalhos que envolvessem a educação do/no campo, ações pedagógicas que envolvessem aplicações práticas da matemática e suas tecnologias e ainda suas variações no mundo do

Os trabalhos identificados como de relevância para presente pesquisa, foram organizados em uma pasta específica, com posterior leituras dos resumos, problemática/objetivos, considerações finais, ficando apenas os trabalhos que mais se aproximaram dos eixos levantados na pesquisa atual.

Os trabalhos após análise de sua temática, resumo e resultados, foram agrupados em Categorias representativas, ficando a categoria Construções e Instalações Rurais, com três trabalhos, Educação do Campo, com quatro trabalhos, Produção Agropecuária com quatro trabalhos e Comunidades Rurais com três trabalhos (Quadro 1).

Quadro 1: Tabela dos Trabalhos Selecionados para Compor o Estado da Arte.

CONTEXTO DO ESTADO DA ARTE				
Categorias	Título da Pesquisa	Autor	Instituição	Ano
Construções e Instalações Rurais	Práticas Pedagógicas em Educação Matemática do Campo em Escolas Rurais de Picos/PI.	RODRIGUES, Maria do Socorro	Universidade Luterana do Brasil	2016
	A Etnomatemática na Construção de Casas e Instalações Rurais no Sítio Palmeirinha em Crato-CE.	LUCENA, Regilania da Silva	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	2018
	Imagens da Matemática: Tecnologias Sociais em Escolas Rurais de Ariquemes, Rondônia.	LOPES, Junia De Souza	Universidade Federal de Rondônia	2021
	Produção Artesanal de Chocolate e Etnomodelagem: construção do conceito de função por estudantes do Ensino Fundamental.	SANTOS, Jonas dos	Universidade Estadual de Santa Cruz	2020
	Etnomodelagem e café:	DUTRA, Erika	Universidade	2020

Produção Agropecuária	propondo uma ação pedagógica para a sala de aula.	Dagnoni Ruggiero	Federal de Ouro Preto	
	Educação Matemática no Contexto da Produção de Arroz Irrigado Convencional.	PARAOL, Cristina da Silva Martins	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2020
	Conhecimentos Matemáticos da Produção Ceramista da Comunidade Remanescente do Quilombo dos Palmares- AL na Sala de Aula.	TENÓRIO, Jamilly Souza	Universidade Federal de Alagoas	2022
Comunidades Rurais (Família)	Um estudo qualitativo para entender a ação pedagógica da Etnomodelagem com alunos de comunidades rurais e urbanas.	BARRETO, Fabricio Mendes	Universidade Federal de Ouro Preto	2021
	Docência Alternada na Casa Familiar Rural de Chapadinha – Maranhão: Um tempo-escola! Um tempo-comunidade!	SILVA, Grazieli Brito da	Universidade de Santa Cruz do Sul	2021
	O Saber Matemático no Cotidiano de Trabalho nos Agroecossistemas Familiares do Alto Solimões.	GONCALVES, Nilton Fernandes	Universidade Federal do Amazonas	2018

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Após leitura minuciosa das sessões já mencionadas no presente trabalho, selecionamos as três categorias supracitadas na tabela anterior.

Como já mencionado neste estudo, a Etnomatemática é uma área do conhecimento humano, não estamos nesta seção almejando esgotar as discussões acerca da metodologia baseada no estudo.

Para Ferreira (2002), o recurso metodológico para construção do Estado da Arte é definido como sendo de natureza bibliográfica, com foco no levantamento e discussão de saberes já alicerçados em nossa sociedade acadêmica em diferentes instâncias do conhecimento, no desejo de responder quais aspectos e dimensões têm sido enfatizadas e privilegiadas em diferentes tempos e espaços de nossa sociedade, bem como as formas e em que condições têm sido produzidas.

A síntese resumida é sem dúvida um importante recurso para apresentar aspectos, discussões, rumos científicos definidos nas pesquisas, bem como, as principais discussões e considerações finais levantadas nas pesquisas. Para Costa e Carvalho (2014), o Estado da Arte, busca identificar os pressupostos teóricos em construção, os procedimentos de pesquisa que são empregados para essa construção, o que não está em discussão e precisa ser trabalhado, quais referenciais teóricos se utilizam para embasar as pesquisas e ainda qual sua contribuição científica e social.

Na seção a seguir almejamos apresentar os eixos principais de cada um dos trabalhos selecionados, destacando suas temáticas, problemáticas, objetivos determinados, principais discussões e considerações.

3.1 Construções e Instalações Rurais

Na seção que representou os trabalhos sobre “Construções e Instalações Rurais”, tem-se inicialmente o trabalho intitulado “Práticas Pedagógicas em Educação Matemática do Campo em Escolas Rurais de Picos”, que foi uma pesquisa realizada por Rodrigues (2016), no estado do Piauí na Universidade Luterana do Brasil.

A pesquisa teve como objetivo central a investigação das práticas pedagógicas em Matemática nas escolas rurais da rede municipal de Picos/PI, adotando como referencial os princípios da Educação Matemática do Campo preconizados pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). A problemática central deste estudo consistiu em analisar as práticas pedagógicas de educação matemática em escolas rurais de Picos/PI, verificando sua conformidade com os princípios da educação no campo estabelecidos pelo PNAIC.

A autora definiu duas unidades para análise foram predefinidas: os discursos e as práticas na Educação Matemática do Campo, tendo como contexto as experiências educativas no município de Picos/PI. Os resultados revelaram que as escolas não estão alinhadas com os princípios da Educação do Campo preconizados pelo PNAIC, uma vez que não demonstram respeito às diferenças dos sujeitos residentes na zona rural. Segundo a pesquisadora destacou, as práticas pedagógicas em matemática nas escolas rurais estão em desacordo com as recomendações da Educação Matemática do Campo.

Durante o estudo, foram abordadas as práticas pedagógicas de cinco professoras nas escolas rurais do Ensino Fundamental, as quais participaram do Programa de Formação de Professores Alfabetizadores, PNAIC, no ano de 2014, quando o Pacto enfocou o letramento em matemática. A análise indicou que as políticas públicas no Brasil, em muitos casos, não são efetivamente aplicadas em relação à diversidade e pluralidade de saberes e experiências vivenciadas pelos sujeitos sociais do campo. As práticas observadas muitas vezes se resumiram a métodos tradicionais, como explicações no quadro de acrílico e atividades em livros didáticos que não contemplam especificamente a realidade da população rural.

A autora destaca que encontrou limitações, porém, o PNAIC contribuiu para o desenvolvimento profissional das professoras do Ciclo de Alfabetização. O programa permitiu a construção de novos saberes, a ampliação de conhecimentos e a adoção de novas metodologias para o ensino da Matemática, desmitificando a ideia de que é uma disciplina difícil. Contudo, destacou a necessidade de fortalecer programas de formação continuada para atender às demandas específicas da Educação do Campo e aprimorar a formação inicial de professores para esse contexto.

A pesquisa também revelou que o PNAIC, por meio do caderno de Educação Matemática do Campo, proporcionou maior conhecimento sobre a história e concepção da Educação do Campo, modos de vida e marcos normativos. Entretanto, ressaltou-se a necessidade de incorporar a Educação do Campo nas propostas pedagógicas das escolas, visando garantir o direito à educação pública de qualidade para alunos e professores que atuam em escolas rurais. A formação continuada, segundo os resultados, requer tempo, investimento e continuidade, além de conscientização dos diversos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

De acordo com Rodrigues (2016) a pesquisa constituiu-se como uma experiência significativa para a pesquisadora, proporcionando insights sobre a cultura de uma população que constrói seus saberes a partir das possibilidades do meio social. A pesquisa enfatiza a

importância da Educação do Campo como uma dimensão política capaz de alterar os rumos da prática educacional. Espera-se que este estudo inspire novas pesquisas na área e contribua para o aprimoramento do ensino, especialmente para a Educação no município de Picos/PI.

No segundo trabalho dessa seção, Lucena (2018), traz os elementos etnomatemáticos identificados nas instalações rurais foram analisados quanto às suas inter-relações com o conhecimento matemático na formação inicial de professores. A metodologia empregada na pesquisa adotou uma abordagem qualitativa de campo, incorporando métodos como observação direta na comunidade, entrevistas com agricultores e alunos em formação de professores, registros em diário de campo, e gravações de áudio e vídeo. De acordo com a autora, a aplicação dessas técnicas resultou em dados que indicam que os agricultores engajados na construção na comunidade internalizam conhecimentos Etnomatemáticos transmitidos ao longo de várias gerações, seja por necessidades locais de subsistência ou visando a inserção no mercado profissional.

Predominantemente com baixa frequência escolar, os agricultores afirmam adquirir conhecimentos matemáticos utilizados na construção por meio da interação e compartilhamento de saberes entre os membros da comunidade.

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).

A pesquisa proporcionou uma compreensão aprofundada do papel efetivo da Etnomatemática na facilitação da troca de conhecimentos entre a escola e a comunidade. Alinhando-se à literatura no campo da Educação Matemática, destaca-se que a Etnomatemática, por meio de suas dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional, promove uma concepção de educação orientada para a cidadania, respeito e cooperação entre diferentes grupos na divulgação de conhecimentos e práticas.

Segundo Lucena (2018), no Sítio Palmeirinha, conseguiu evidenciar como os agricultores na construção de casas e instalações rurais desenvolvem e comunicam os conhecimentos matemáticos utilizados em seu trabalho diário. A apropriação desses conhecimentos na comunidade abrange técnicas relacionadas a conceitos matemáticos como medições, cálculos de áreas e volumes, ângulos, princípios de matemática financeira, estimativas e porcentagens, entre outros.

Os conhecimentos matemáticos coexistem nos espaços de aprendizagem distintos da escola e da comunidade Sítio Palmeirinha. A pesquisa envolveu alunos da Licenciatura em Matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte, explorando suas perspectivas em relação à matemática e ao ensino. A autora relata que os resultados indicam a preocupação dos alunos em melhorar a qualidade do ensino de matemática.

Ao dialogar com os agricultores a autora, descreve que a questão da formação profissional e do valor do diploma os agricultores enfatizaram que, muitas vezes, não sentem falta do conhecimento adquirido na escola, pois as técnicas aprendidas no trabalho e com colegas são suficientes para realizar suas atividades. No entanto, os alunos reconheceram a importância da formação escolar na qualidade de vida e status social.

Os participantes da pesquisa, de acordo com a autora reconheceram a necessidade de unir esforços para promover uma educação mais humana, orientada para e com o ser humano. Alunos e agricultores trocaram conhecimentos e perspectivas, repensando valores arraigados na cultura e na sociedade. Esta abordagem fenomenológica revelou mudanças atitudinais que visam a uma maior aproximação entre escola e comunidade, ambas reconhecidas como

espaços de aprendizado e convivência, comprometidos com uma educação libertadora e centrada no ser humano.

Lopes (2021), na pesquisa intitulada: O Saber Matemático no Cotidiano de Trabalho nos Agroecossistemas Familiares do Alto Solimões, representou um desafio, entrelaçado com a gratificação de explorar e compreender, por meio de palavras, as vivências de professores e professoras atuantes em escolas rurais no município de Ariquemes, Rondônia. Ao longo do processo histórico das ciências, é sabido que as representações matemáticas emergiram da necessidade de organizar comunidades antigas, desde a pré-história, como exemplificado na contagem de animais e mensuração de distâncias para fins agrícolas.

No escopo dos documentos oficiais regionais, a autora destacou o exame das Especificidades Curriculares de Ariquemes (ECARI), elaborado pelo município, que emprega o termo "Escola do Campo" para as instituições situadas na área rural de Ariquemes. Este documento inclui a disciplina de Técnicas Agrícolas como componente da área diversificada, visando fornecer conhecimentos específicos para alunos em escolas rurais, possibilitando a continuidade na produção agrícola familiar.

Quanto à disciplina de Matemática nas escolas rurais, os documentos regionais, como a Referência Curricular do Estado de Rondônia (RCRO), a ECARI, e os Planejamentos Pedagógicos (PPs) das escolas municipais, baseiam-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino básico em todo o país. Contudo, a responsabilidade de contextualizar a educação em consonância com a cultura local permanece sob a competência do professor, que deve integrar tal perspectiva em seu planejamento de aula.

No cenário desafiador da educação, a qualidade do ensino é avaliada por exames nacionais, refletindo uma realidade multicultural presente no Brasil. A entrevista feita pela autora revelou uma indefinição acerca das metodologias e materiais didáticos utilizados pelos professores, sugerindo a inclusão do material didático nas respostas sobre metodologias, indicando uma possível associação frequente entre procedimentos didáticos e técnicas de ensino.

Na pesquisa de Lopes (2021), o livro didático foi destacado como a ferramenta tecnológica mais utilizada no contexto das escolas rurais. Os professores vincularam o ensino da Matemática a situações cotidianas dos alunos, desenvolvendo exercícios contextualizados com atividades agrícolas. A empatia dos professores em relação aos alunos foi evidente, especialmente em situações desafiadoras, como a dificuldade de locomoção durante o período chuvoso.

Sobre a interdisciplinaridade, alguns relatos indicaram que não é uma prática comum, havendo resistência devido ao tempo adicional necessário. A falta de desenvolvimento de atividades interdisciplinares foi associada à priorização dos conteúdos específicos de Matemática. Os materiais pedagógicos utilizados incluíram desde recursos físicos, como materiais de papelaria e sucata, até tecnológicos, como lousa interativa e datashow.

Segundo a autora na abordagem dos aspectos sociais em sua pesquisa, os professores destacaram a elaboração de situações-problema vinculadas às atividades do cotidiano da comunidade escolar. Apesar de não haver perguntas específicas sobre Etnomatemática, a prática de exercícios contextualizados alinha-se à abordagem do pesquisador D'Ambrosio, que destaca a importância de integrar os conteúdos matemáticos à cultura local dos alunos para promover a construção do conhecimento.

Knijnik et al nos traz sobre a falta de significado:

A falta de significado do que é ensinado em sala de aula, a desvinculação entre a realidade do aluno e o que é ensinado nas aulas de Matemática estaria levando/induzindo o aluno ao erro/fracasso e a seu desinteresse. Em direção oposta, a vinculação entre a Matemática Escolar e o mundo social mais amplo propiciaria ao

aluno um maior interesse pelos conteúdos escolares [...]. (KNIJNIK et al., 2019, p. 69).

A autora utilizou da criação de um produto pedagógico alinhado aos interesses dos professores e alunos, foi desenvolvido um jogo de cartas. Devido às limitações de infraestrutura, os jogos virtuais não foram amplamente adotados, optando-se por uma versão física, criada em colaboração com os alunos. Os conteúdos nos quais os alunos apresentaram maior dificuldade foram a álgebra e a leitura e interpretação de textos matemáticos. Durante a pesquisa a autora construiu um material pedagógico que buscou entrelaçar o conteúdo acadêmico com a cultura local, incorporando o conhecimento matemático dos alunos. O jogo de cartas, juntamente com o roteiro de aula, visa ampliar e construir conhecimentos, desenvolver habilidades e melhorar a leitura e interpretação de textos matemáticos.

3.2 Produção Agropecuária

Na seção que representou os trabalhos sobre “Produção Agropecuária”, tem-se inicialmente o trabalho intitulado “Etnomodelagem e Café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula”, que foi uma temática abordada na pesquisa realizada por Dutra (2020), no estado de Ouro Preto, Minas Gerais.

O eixo principal da pesquisa foi estabelecido no âmbito de uma escola particular, localizada em uma cidade da Região de Manhuaçu, Minas Gerais, com 35 estudantes do 2º Ano do Ensino Médio. A questão problema levantado no estudo, procurou entender a inserção da Etnomodelagem no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos e geométricos dos estudantes do 2º Ano do Ensino Médio, por meio de uma ação pedagógica fundamentada na Etnomatemática e na Modelagem.

Com o objetivo de identificar quais seriam as contribuições para o desenvolvimento de conhecimentos de conteúdos matemáticos e geométricos, em estudantes do 2º Ano do Ensino Médio em uma escola particular, Dutra (2020), ainda almeja fomentar o desenvolvimento de futuros estudos que possam ser feitos para auxiliar a utilização de metodologias significativas que tenham por objetivo facilitar o desenvolvimento de conteúdos matemáticos e geométricos por meio da conexão entre as práticas matemáticas cotidianas com o conhecimento matemático desenvolvido no ambiente escolar.

Dutra (2020), estabelece como um referencial norteador a descrição de uma conexão entre a Etnomatemática, Modelagem e a principal atividade econômica da região, que é a cafeicultura.

Incluir a matemática prática usada no cotidiano e no contexto do estudante nos planos de ensino do curso de matemática ministrado dentro de sala de aula é um elemento essencial da Etnomatemática, pois permite que os membros de grupos culturais distintos a utilizem de maneira crítica e reflexiva, pois os conteúdos não são meramente transmitidos sem conexão com a realidade dos alunos. Assim, a proposta da Etnomatemática é tornar a matemática viva por meio da resolução de situações reais no tempo e no espaço (D'Ambrosio, 2020).

Ao se utilizar um sistema matemático baseado em uma prática cotidiana que seja capaz de resolver situações problema reais enfrentadas pelos membros de um determinado grupo cultural, utiliza-se o pensamento matemático desenvolvido localmente, bem como a sua conexão com a Matemática convencional por meio da ação pedagógica do Programa Etnomatemática (Rosa; Orey, 2017, p.12).

Para Dutra (2020), os modelos étnicos representam, assim, processos retirados da realidade, ajudando a vincular o desenvolvimento de práticas matemáticas com o patrimônio cultural desenvolvido por representantes de diferentes grupos culturais.

Sobre a coleta de dados Dutra ressalta que:

A coleta de dados foi uma etapa muito importante dessa investigação, pois possibilitou que a professora-pesquisadora verificasse o desenvolvimento do pensamento lógico dos participantes, como estavam agindo e como estavam se comportando com relação à realização das atividades propostas em sala de aula em relação à conexão entre os conhecimentos matemáticos e geométricos advindos da cultura cafeeira com aqueles estudos no contexto escolar (Dutra, 2020, p.86).

O processo das atividades ofertadas nas atividades que traz a realidade profissional e vivencial do estudante, pode ampliar o envolvimento dos mesmos nas aulas e os mecanismos de resolução de problemas, que são típicos dos espaços de atuação profissional dos estudantes no futuro, podem estar mais internalizados nos estudantes.

As atividades em que se entrelaçam conhecimentos práticos do cotidiano das pessoas, com os conhecimentos teóricos de sala de aula, promove o interesse e motivação nos participantes para aprender conteúdos que envolvem não apenas a matemática, mas também aqueles desenvolvidos em atividades diárias em uma fazenda de café, por exemplo.

O autor conseguiu mostrar de forma simples e dinâmica como a Etnomodelagem pode ser utilizada como uma ação pedagógica em sala de aula, como recurso pedagógico com bom potencial de auxiliar na formação emancipada de sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, dentro de um contexto de produção de café. Assim de acordo com Rosa e Orey (2012):

Por conseguinte, essa ação pedagógica da Etnomodelagem proporciona a transformação dos alunos em cidadãos produtivos, local e globalmente, para que possam reinterpretar o seu entorno e compreender os diferentes pontos de vista ao descreverem e caracterizarem o conhecimento matemático desenvolvido em outras culturas (Rosa; Orey, 2012, p.23).

O contexto que circunda as instituições de ensino, estão impregnados com saberes e fazeres próprios da cultura local, ciência e saberes. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'Ambrosio, 2012).

Dutra (2020), alcança seu objetivo quando destaca que a Etnomodelagem foi considerada como uma ação pedagógica que despertou o interesse dos participantes, auxiliando-os a estruturarem a maneira pela qual analisaram as situações-problemas, ampliando o conhecimento matemático que é aprendido no sistema escolar.

Este tipo de atividade em que os conhecimentos acadêmicos são contextualizados com a rotina social de funcionamento de uma atividade profissional, onde o exemplo é seguido por Santos (2017), que mostra que as atividades extraclasse influenciam diretamente a capacidade de abstração dos estudantes, especialmente, perante o raciocínio lógico exigido na compreensão de conteúdos matemáticos.

Para que se possa modificar a prática pedagógica tradicional, existe a necessidade de que os professores transformem o espaço educacional por meio da adoção de uma postura interdisciplinar que possibilita o desenvolvimento de conteúdos matemáticos e geométricos a partir das experiências vivenciadas, pois é nas necessidades cotidianas que os alunos podem desenvolver as capacidades que lhes possibilitam lidar com Matemática ao reconhecer os problemas que enfrentam em sua vida diária, buscando e selecionando informações para a suas tomadas de decisão (Dutra, 2020). Dutra exemplifica:

Por exemplo, a prática cotidiana dos trabalhadores rurais em propriedades produtoras de café possibilita o desenvolvimento do estudo de conteúdos matemáticos aplicados, que envolvem cálculos para solucionar problemas diários, como, por exemplo, a adubação e o preparo da terra, o controle de pragas e doenças, o pagamento de funcionários, a construção de curvas de nível, os cálculos de lucro e prejuízo, as perdas por umidade e a análise da qualidade do café. Esses fenômenos diários podem possibilitar a elaboração de atividades matemáticas curriculares propostas para a sala de aula (Dutra, 2020, p.56).

O trabalho intitulado “Produção artesanal de chocolate e etnomodelagem: compreensão do conceito de função por estudantes do ensino fundamental”, que foi uma temática abordada na pesquisa realizada por Santos (2020), na Universidade Estadual de Santa Cruz, Santa Catarina.

O eixo principal da pesquisa foi estabelecido no sentido de analisar o desenvolvimento de uma proposta de ensino, fundamentada na Etnomodelagem, para a construção de um modelo para a produção artesanal de chocolate, por meio do conceito de função.

A problemática levantada para auxiliar na condução da pesquisa, buscou entendimento a possível existência de relação entre estudantes de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental e a aplicação da modelagem na produção artesanal de chocolate por meio do estudo de funções.

Santos (2020), estabeleceu inicialmente a proposta de desenvolver uma metodologia de ensino para que seus estudantes pudessem construir um etnomodelo sobre a produção artesanal de chocolate.

O autor obteve êxito em sua busca pela construção de um modelo que relacionasse produção de chocolate e a *Função Afim*, da matemática, dentro de um contexto Etnomatemático:

A pesquisa conseguiu atingir esse objetivo na medida em que, durante o desenvolvimento da proposta de ensino, os estudantes conseguiram construir etnomodelos para representar a produção de chocolate por meio dos elementos trabalhados para a construção do conceito de Função com quadros e algoritmos da função afim (Santos, 2020, p.161).

A Etnomatemática no caso apresentado por Souza (2020), apresenta uma situação real do cotidiano agropecuário, onde o estudante tem a oportunidade de vivenciar métodos e técnicas acadêmicas em um contexto vivencial prático-social de uma empresa dedicada e estruturada para produção de chocolates.

Outro ponto muito importante que permite com que o estudante tenha a oportunidade de vivenciar conteúdos científicos fora do ambiente escolar é a correlação da matemática com atividades sociais cotidianas.

A Etnomatemática voltada aos espaços educacionais, funciona como uma representação e a materialização do cotidiano econômico regional, e que é a contextualização de princípios teóricos e práticos intrínsecos aos currículos, trabalhados nas escolas do campo, possibilitando ao estudante à aquisição de experiência, maturidade social e ainda organização de sua bagagem intelectual profissional.

Além disso, a oportunidade de relacionar as funções da matemática no processo de produção de chocolate tende a melhorar o dinamismo da aula, aumentando a interação entre conhecimento e professor, melhorando a curiosidade e a participação do Estudante no processo de ensino e aprendizagem.

Santos (2020), alcança também o objetivo de verificar durante o desenvolvimento das atividades que sucederam a visita na fábrica de chocolates, onde os estudantes foram capazes de compreender e aplicar o conceito de funções dentro de um contexto pedagógico de ensino e aprendizagem.

Apresentando a problemática que versa sobre a forma como a aprendizagem matemática pode auxiliar na reflexão dos estudantes sobre o contexto da Rizicultura, Paraol (2020), salienta que o estudo demonstra que a construção do conhecimento quando se encontra atrelado as preferências expressas pelos estudantes, o processo de ensino e aprendizagem acontece de forma mais dinâmica, interativa, significativa e contextualizada.

A produção de arroz mobiliza conceitos matemáticos que fornecem significância e relevância da matemática no contexto vivencial real de rapazes e moças abertos para o novo, já que estão inseridos em um contexto cada dia mais digital, o que abre possibilidades para os debates acerca de problemáticas latentes em nossa sociedade ou na comunidade onde encontra-se as escolas, tais como, a questão dos agrotóxicos, soberania alimentar, impostos, violência, drogas e oportunidade de trabalho aos jovens, que precisam ganhar voz e vez no contexto acadêmico.

Paraol (2020), trabalhou com o tema “Educação Matemática no Contexto da Produção de Arroz Irrigado Convencional”, a pesquisa se deu nas dependências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e contou com os seguintes delineadores de rumo científico: Contextualizar o processo de ensino da Matemática na rizicultura; Analisar a aprendizagem dos estudantes neste contexto e ainda; Oportunizar aos estudantes, por meio da Matemática, a reflexão sobre a realidade em que vivem.

Trabalhar as problemáticas que assolam a comunidade onde a escola se insere, é muito importante para contextualizar, significar e possibilitar a interdisciplinaridade no processo pedagógico de ensino e aprendizagem da matemática, ciências, língua portuguesa, entre outras disciplinas que compõem o currículo pedagógico de escolas urbanas e rurais em nosso país.

Paraol (2020), ao propor que os estudantes desenvolvam uma pesquisa centrada em uma atividade agrícola motor econômico-social na região, faculta aos estudantes, o senso crítico da utilização de um produto que pode ser extremamente prejudicial à saúde de toda uma população local que engloba seres vivos de forma geral. Tal contexto pedagógico emancipador e moderno, faz com que os estudantes percebam que a matemática não está presa pelos muros de uma unidade de ensino apenas, mostra para jovens estudantes, como podem ser tomadas ações para reduzir o investimento em uma dada etapa da produção de arroz e talvez o mais importante faz com que os estudantes se vejam protagonistas de seu próprio contexto pedagógico de transformação.

Em sua ação pedagógica ativa, Paraol (2020) acaba por proporcionar aos estudantes participantes do processo de ensino e aprendizagem contextualizado na cultura do arroz, que aprendessem conceitos matemáticos presentes na própria realidade em que vivem, ao mesmo tempo em que a Matemática fomentou uma via de compreensão e reflexão sobre aspectos do próprio contexto vivencial do estudante.

Na seção que tratou da Produção Agropecuária dentro de um contexto da Etnomatemática, percebe-se no trabalho de Tenório (2022), intitulado “Conhecimentos Matemáticos da Produção Ceramista da Comunidade Remanescente do Quilombo dos Palmares - Alagoas na Sala de Aula”, um encontro cultural-científico importante que abre portas e empodera seres humanos excluídos de seus direitos constitucionais de forma perene e forte.

Jamilly Souza Tenorio introduz como diretriz central em seu trabalho que foi apresentado em 2022, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, analisar a influência dos conhecimentos da comunidade quilombola no processo de ensino e aprendizagem da matemática de estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola da região em que ela está inserida.

A autora em questão, faz uma discussão importante e necessária acerca dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos e utilizados na produção de artesanato da

comunidade quilombola do Muquém e das abordagens realizadas na sala de aula da educação básica por meio dos estudos do Programa da Etnomatemática.

Como objetivos secundários, a autora traz a questão que procurou identificar as práticas e os saberes matemáticos que estão presentes na produção ceramista da comunidade com inserção na sala de aula; verificar o desempenho dos alunos em questões com conteúdo advindos da relação entre a matemática cultural e a usual; analisar um material didático para a sala de aula na perspectiva da Etnomatemática, no formato de Histórias em Quadrinhos a apresentar o Produto Educacional advindo do material didático analisado.

Identificar vínculo, trazer para o contexto pedagógico de sala de aula, de forma interdisciplinar, conhecimentos do cotidiano do estudante é essencial. Quando este estudante consegue retornar é muito importante que o processo de ensino e aprendizagem seja feita da forma mais dinâmica, viva, interativa e contextualizada com a rotina social e profissional do educando ou da educanda, para que os resultados do processo pedagógico seja o melhor possível. Sobre compartilhar conhecimento, Tenório diz que:

Compartilhar conhecimento é um desafio constante que vem sendo presente em nossas práticas de ensino enquanto profissionais de educação, por isso, minhas experiências de vida acadêmica e profissional resultaram na construção deste trabalho, o qual faz reflexões sobre saberes de pessoas não letradas, isto é, que nunca foram à escola, ou que foram e por algum motivo desistiram ao longo do caminho, que precisam ser conhecidos e valorizados em suas formas particulares de pensar matemática integrando saberes para a sala de aula com aspectos motivadores a aprendizagem (Tenorio, 2022, p.20).

Fomentar processos de ensino e aprendizagem dos sujeitos em processo de transformação pelo conhecimento científico, mediante os saberes do cotidiano associando aos princípios da matemática acadêmica, como forma de melhoria da qualidade de vida pelo saber, é muito importante para que os sujeitos possam desempenhar papéis livres de manipulação, exploração e dominação em uma sociedade cada vez mais exigente em conhecimento.

Segundo Tenorio (2022), o estudo desempenhado, contribui para a reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores de matemática, fortalece os saberes culturais quilombolas e mostra que a relação entre a cultura e os saberes matemáticos escolares facilita a compreensão dos alunos do ensino fundamental.

3.3 Comunidades Rurais

Na seção que representou os trabalhos sobre “comunidades rurais” tem-se inicialmente o trabalho intitulado “Um estudo qualitativo para entender a ação pedagógica da Etnomodelagem com alunos de comunidades rurais e urbanas”, foi uma pesquisa realizada por Nilton Fernandes Barreto, numa escola pública do município de João Monlevade – MG.

Barreto (2021), menciona que a apreciação das múltiplas modalidades de apreender, compreender e elucidar a realidade por membros de distintos grupos culturais desempenha um papel crucial no desenvolvimento de uma compreensão do processo de ensino e aprendizagem em Matemática, especialmente considerando as especificidades culturais dos estudantes. Os objetivos primordiais da Etnomatemática, Modelagem Matemática e Etnomodelagem residem na valorização dessas diversidades de conhecimento.

Segundo o autor, a pesquisa que realizou concentrou-se na investigação da contribuição da abordagem dialógica da Etnomodelagem para o estabelecimento de uma relação estreita entre os saberes matemáticos locais, aportados por oito alunos provenientes de ambientes rurais e urbanos, matriculados no 8º ano do Ensino Fundamental no turno matutino.

Para o autor a pesquisa foi embasada em três pilares fundamentais: Etnomatemática, Modelagem Matemática e Etnomodelagem.

Segundo Barreto (2021), os resultados revelam que os participantes da pesquisa tomaram consciência da conexão entre os conhecimentos e práticas cotidianas em suas comunidades e o conhecimento matemático escolar. O que possibilitou uma aproximação entre a família e a educação dos alunos, ao mesmo tempo em que promoveu o reconhecimento e o respeito às diferenças culturais no ambiente escolar.

Ademais, o estudo revelou a implementação de uma estratégia pedagógica embasada na Etnomodelagem, a qual delibera sobre os saberes matemáticos emanados de distintos grupos culturais. Este enfoque contextualizou o processo de ensino e aprendizagem em Matemática, conferindo maior relevância e significado aos conteúdos para os estudantes, estreitando a vinculação destes com suas vivências cotidianas. Como desfecho, resultou na produção de um caderno de sugestões, composto por atividades contextualizadas, destinado a facilitar a confluência entre os conhecimentos matemáticos escolares e as práticas matemáticas diárias em comunidades rurais e urbanas.

Abaixo, retorno com o trabalho de Dutra (2020), presente no quadro anterior, pois embora tenha sido incluído na categoria de Produção Agropecuária, também tem um viés na categoria de Comunidades Rurais, o que julgo oportuno trazer para esta categoria. Com o título: “Etnomodelagem e Café: Propondo uma Ação Pedagógica Para a Sala de Aula”, que foi uma pesquisa realizada por Dutra (2020), na Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.

A pesquisa desenvolvida por Dutra (2020), contou com a participação de 35 estudantes do 2º Ano do Ensino Médio, e teve como objetivo central, contribuir com sujeitos culturais diferentes na obtenção dos conhecimentos matemáticos, em uma conjuntura dialógica para o currículo matemático a partir da Etnomodelagem, de acordo com os blocos de atividades matemáticas curriculares propostos para a sala de aula.

A pergunta levantada na pesquisa, buscou entender a forma como a Etnomodelagem pode contribuir na prática docente envolvendo a matemática, geometria, modelagem e a cafeicultura, dentro dos pressupostos apresentados pela Etnomatemática.

Correlacionar a pesquisa com a dinâmica social, econômica e ambiental de uma região é muito importante, não apenas para ampliar o horizonte de conhecimento dos estudantes sobre conteúdos e habilidades existentes nos currículos, mas consegue criar uma ligação entre a principal fonte de renda da comunidade, e a mudança de vida pela via do trabalho e especialização dentro de uma atividade que pertence a região.

Para Dutra (2020), a economia do município que recebeu a presente pesquisa, é movida direta e indiretamente pela produção cafeeira, por meio da contribuição dos produtores, exportadores e dos próprios trabalhadores agrícolas que, além da renda da produção cafeeira, consomem produtos e serviços oferecidos na cidade, como por exemplo, a assistência médica, comércio, educação básica/superior e prestação de serviços.

Muitos cientistas desconhecem a complexidade existentes no entendimento de métodos e técnicas existente nas ciências exatas. Uma possível via de minimização desta complexidade é a modelagem de determinados conteúdos, ampliando as possibilidades de conhecimento e desobstrução de seus princípios e fundamentos. Sobre a manifestação da modelagem matemática, Rosa e Orey salientam que:

Entretanto, a modelagem matemática se manifesta desde os tempos mais remotos através de situações isoladas e pouco sistematizadas como a invenção da roda pelos sumérios no ano 3000 a.C. Podemos considerar esta invenção como um dos primeiros modelos matemáticos produzidos pela humanidade, pois, quando ao observar um tronco de árvore rolando por um declive, surgiu a ideia de fazer rolar

cargas muito pesadas, colocando-as sobre objetos rolantes, ao invés de carregá-las (Rosa; Orey, 2004, p. 61).

Segundo Silva *et al.* (2000), a modelagem matemática oferece condições para a aprendizagem de conteúdos matemáticos em relação a outras disciplinas e até mesmo a outros domínios do conhecimento humano, possibilitando uma compreensão mais ampla da matemática.

Outra importante forma de reduzir a complexidade desta importante ciência é a construção de cenários reais do cotidiano dos sujeitos em formação, em consonância pedagógica com os currículos trabalhados em sala de aula.

Dutra (2020), apresentou resultados animadores de sua pesquisa, em que mostrou que houve uma maior interação, desenvolvimento do interesse e da dedicação dos estudantes participantes da pesquisa na compreensão de conteúdos matemáticos e geométricos ao verificaram que a Matemática acadêmica é utilizada para auxiliar na resolução de situações-problema presentes no cotidiano de membros de grupos culturais distintos.

Outro trabalho interessante, do ponto de vista da importância da Etnomatemática na prática da docência e do auxílio ao processo de ensino e aprendizagem, destaca-se o trabalho de Silva (2021), que trabalhou a “Docência Alternada na Casa Familiar Rural de Chapadinha Maranhão: um Tempo-Escola! Um Tempo-Comunidade!”. Esta pesquisa foi desenvolvida na Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Catarina (UNISC), e buscou entender melhor as relações e inter-relações existentes entre os momentos de vivência acadêmica na escola e o momento de aplicação dos conhecimentos teóricos nas moradias.

A autora por meio de instrumentos de pesquisa de caráter qualitativo, de coleta de dados, realizou entrevistas narrativas, fez uso de fotografias e ainda confeccionou mapas retratando o espaço geográfico da região. Os resultados evidenciam como as práticas de formação em alternância constituíram uma docência marcada e situada pelo tempo-escola e tempo-comunidade na Casa Rural Familiar de Chapadinha.

Os trabalhadores e trabalhadoras do campo e da cidade, desenvolvem métodos e técnicas que melhoram e alivia o peso do trabalho, principalmente no campo. O conhecimento que é passado de uma geração para outra, pode sim ser incorporada ao currículo, de forma a significar o processo de ensino e de aprendizagem, valorizar a vivência do estudante, e fomentar o sentimento de pertencimento por sua região de origem.

Gonçalves (2018), buscou entender e se aprofundar no Saber Matemático no Cotidiano de Trabalho, tomando como base os Agroecossistemas de base Familiar do Alto Solimões na comunidade Vale da Onça Amazonas. O produto gerado desta pesquisa, foi um material pedagógico confeccionado na ótica dos postulados da Etnomatemática, e tomando como base o cotidiano de trabalho dos agroecossistemas de base familiar.

Para condução do estudo científico, Gonçalves (2018) toma como base o método do tipo Estudo de Caso, dentro de uma abordagem teórica dialética, e lançando mão de recursos do tipo observação direta, entrevistas, registros fotográficos, diários de campo e construção de mapas mentais.

Como diretrizes advindas do projeto científico, o autor destacado no parágrafo anterior conseguiu relacionar de modo bem contextualizado, os postulados da matemática na ótica do cotidiano agrícola do município. Gonçalves (2018), relata sobre saberes culturais:

É nesse contexto que os saberes culturais etnomatemáticos devem ser fortalecidos e disseminados pela comunidade escolar, onde se possa vivenciar, no ensino transdisciplinar, a solidariedade e a criatividade para a autopoiese geracional da cultura dos educandos (Gonçalves, 2018, p.91).

Segundo Gonçalves (2018) é importante ressaltar e disseminar os saberes culturais etnomatemáticos no ambiente escolar, enfatizando a necessidade de incorporar práticas matemáticas que estejam enraizadas nas culturas locais dos estudantes.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa baseia nas teorizações da Etnomatemática, com abordagem qualitativa que nos permitiu observar, descrever e compreender um fenômeno a partir da perspectiva das pessoas que o constituíam. Por meio de uma abordagem qualitativa, a Etnomatemática busca compreender as práticas matemáticas no contexto cultural reduzido, reconhece que diferentes culturas têm diferentes formas de conceber e usar a matemática, uma perspectiva que valoriza a diversidade de práticas matemáticas em diferentes grupos culturais, evitando julgamentos de superioridade ou inferioridade, examinando como as práticas matemáticas estão incorporadas nas atividades cotidianas das pessoas e como essas práticas refletem e influenciam os aspectos culturais, sociais e históricos das comunidades.

A abordagem qualitativa da Etnomatemática valoriza os conhecimentos locais e tradicionais que as comunidades possuem. Isso inclui reconhecer a matemática incorporada em atividades como a agricultura, artesanato, comércio e rituais, e como esse conhecimento é transmitido de geração em geração, envolvendo a análise das práticas matemáticas em contextos do cotidiano. Isso pode incluir a observação e o registro de como as pessoas usam números, medidas, geometria, padrões e outros conceitos matemáticos em suas atividades diárias.

4.1 Um Pouco da História de Águia Branca

Com carinho e muito entusiasmo apresentamos o espaço da pesquisa, que acolhe em sua placa na entrada da cidade, com a frase: Águia Branca: Terra de Gente Feliz! Esse povo bairrista de uma cidade pequena e pacata, também intitulam a cidade como a Polônia capixaba, por conta da sua colonização e presença da cultura polonesa.

Águia Branca é um município localizado na região Noroeste do estado do Espírito Santo, a 219 km de sua capital, Vitória. Ocupa uma área de 450,40 km², limita-se com os municípios de Barra de São Francisco, Nova Venécia, São Gabriel da Palha, São Domingos do Norte, Pancas e Mantenópolis e está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, conforme figura 2.



Figura 2: Mapa do município de Águia Branca com suas comunidades

Fonte: INCAPER

Águia Branca possui 02 distritos: Águas Claras e São Pedro e cerca 40 comunidades: Sendo além da sede, as seguintes comunidades: São Pedro, São João, Córrego do Café, Pedra Torta, São José, Trinta, Barra do Sertão, Córrego das Flores, Rosário, Aparecidinha, Santa cruz, Santa Cruz, Taquarussu, Córrego das Pedras, Onça, Oncinha, Massucati, 16 de Abril, Rosa de Saron, Boa Vista do Rochedo, Berlim, Jabuticaba, São Bento, Três Pontões, Fazenda Ferreira, Santa Luzia, São Bento, Wrublewski, Ebenezer, Cristo Rei, João Paulo II, Córrego Santana e Córrego do Ouro. Águas Claras: é sede distrital das seguintes comunidades: Bomfim, Brejão, Palmital, brejão, São Sebastião e Palá.

Um pouco antes da década de 1920, Águia Branca era uma região coberta de florestas, com habitantes indígenas Aimorés e Goitacazes. Em 1925 chegaram os primeiros exploradores oriundos da Polônia morando nas terras da sede de Águia Branca. Quando o então presidente do Espírito Santo, Florentino Avidos, inaugurou, em Colatina uma ponte sobre o rio Doce, o que deu início a colonização da região. Logo depois, aprovou as leis 1.472 e 1.490 que conferiam benfeitorias a quem quisesse trabalhar no cultivo de terras novas visando ocupar a área. No dia 06 de outubro de 1928 foi celebrado o contrato de colonização com a Towarzystwo Kolonizacyjne, da Polônia, para introdução de colonos poloneses no norte do Estado, área que naquela época era contestada por Minas Gerais.

Segundo Altair Malacarne, escritor da região, em seu livro “Águia Branca – uma rapsódia polonobrasileira na selva capixaba”, o nome Orzel Bialy significa Águia Branca em Polonês, que é o símbolo do povo polonês desde a Idade Média. Malacarne (2002), relata sobre o primeiro grupo de poloneses que chegaram em Águia Branca:

Quando a primeira turma de colonos poloneses chegou, foi distribuído um livrinho de regras cujo título era Orzel Bialy. Assim foi batizado o núcleo do empreendimento, nome que permanece até hoje. Segundo o mesmo autor, Águia Branca é, sobretudo, o resultado de um feliz encontro de gente de origens diversas (Malacarne, 2002, p. 69).

Segundo o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, INCAPER (2020), esta mistura começou ainda durante a colonização eslava, miscigenação com os originais caboclos e poloneses gerou um cenário humano especial. Mais tarde, vieram os alemães e, em maior número, os italianos, e todos fazem parte da população atual. Águia Branca também recebeu e continua recebendo pessoas de outros estados brasileiros, com maioria vinda de Minas Gerais e seguido por Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo. Em 1956, Águia Branca e mais 5 distritos foram criados. Águia Branca passa a ser distrito de Colatina. Sete anos mais tarde, passa a ser distrito de São Gabriel da Palha. Em 1987, foi escrito e assinado um abaixo-assinado em que se pedia a emancipação do distrito. Foram desempenhados todos os passos legais e em 11/05/1988 foi sancionada a Lei Estadual 4.070, publicada pelo Diário Oficial do Estado, criando o Município de Águia Branca, que foi instalado em 1º de janeiro de 1989.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, em pesquisa divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Águia Branca ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 46º lugar (0,678), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2010). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição. De acordo dados fornecidos pelo IBGE em 2010, o município, contava com uma população total de 9.519 habitantes (sendo que 67,95% da população total habitavam suas áreas rurais. Uma análise do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural, o INCAPER, sobre a população residente no meio rural, em cima de informações do IBGE, 2010, em Águia Branca existe um percentual de 46,84% de mulheres rurais, sendo que a população feminina é de 3.030 e a masculina de 3.438. A predominância é de pessoas dentro da faixa etária de 30 aos 59 anos. Jovens de 15 a 29 anos representam 23,76% da população rural. Já as crianças, na faixa etária de 0 a 14 anos, compreendem 24,44% da população, e, por fim, a população idosa é de 1125 habitantes, representando 11,82% da população rural.

Dados da Coordenação de Estudos Sociais (CES, 2019) do Instituto Jones dos Santos Neves, no município de Águia Branca existe um total de 1.771 sujeitos em extrema pobreza, cuja renda per capita das famílias, entre os anos de 2015 à 2019, não era superior a R\$ 89,00. Deste total, cerca de 74,08% residiam no meio rural. Ainda de acordo com o IBGE (2017) o Águia Branca tem na agropecuária quase 31,34% do seu PIB, com renda per capita de R\$1.600,94. Aproximadamente 43,90% da população do município está ocupada em atividades agropecuária.

Letra do hino do Município de Águia Branca, com escrita e melodia do professor Onofre Aguilar:
Hino de Águia Branca

No horizonte renasce a esperança
É o prenúncio de um novo arrebol
Bronzeando o teu trino obelisco

Referencia em primor divinal.
 Ergue as asas e ganha as alturas
 Pelos campos teus filhos já vão
 Espalhar do futuro a semente
 Irmanados num só coração.
 (Estríbilo)
 Águia Branca, do berço às alturas
 Quem te viu não te esquece jamais!
 Tuas cores de paz, verde e rubra
 São as lutas dos teus ancestrais
 No lazer ou nas festas solenes
 O teu povo te exalta gentil
 Águia Branca, o teu nome é poema
 Ecoando nos céus do Brasil.
 Terra Amada do mestre ao colono
 Dos rebanhos e dos cafezais
 Teus acervos são nossas lembranças,
 Teus granitos são teus pedestais
 O teu ninho é um misto de raças
 Sangue eslavo regou o teu chão
 São José com as suas vertentes
 É o suor desses bravos irmãos.
 Salve, Águia de todas as cores,
 As matizes dos nossos umbrais
 Somos nós guardiões dos valores
 Dos que dormem em teu seio de paz.
 Seja sempre exaltado teu nome,
 No descanso ou nas lutas hostis
 Seja um raio de luz das estrelas
 Da Bandeira do nosso país.

Como bons aguiabranquenses que somos, temos o maior orgulho do nosso hino e cantamos com a mesma empolgação que entoamos o Hino Nacional. Essa letra retrata exatamente o nosso município, com uma porção de amor e uma pitada de romantismo. O trino obelisco é referência às pedras, que mais parecem monumentos esculpidos por Deus. As cores branco, verde e vermelha, são referência as cores da nossa bandeira que retratam as cores da Polônia e o verde das matas e plantações. A cidade é cortada pelo Rio São José que desagua em Linhares. Parte do tema dessa pesquisa também está retratada no hino, os cafezais, que são o carro chefe da economia do município desde 1970.

4.2 Contextualização do Espaço Escolar

A intervenção pedagógica aconteceu numa Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, em Águia Branca/ES, por ser onde trabalho por conhecer a realidade dos estudantes e por conta da infraestrutura que colabora para execução das atividades propostas.

A Escola onde se desenvolveu parte da pesquisa foi criada na década de 1960 pelos padres combonianos que, através das Obras Sociais São José, fundou o então —Ginásio Águia Branca. Com a extinção das Obras Sociais a escola foi encampada pelo Governo do Estado, se tornando assim uma Escola Estadual. Posteriormente, com a mudança na legislação, passou a ser chamada Escola de 1º Grau Águia Branca.

No ano de 1975 foi criado o Curso Técnico em Contabilidade. Em 1978 foi criada a Escola de 1º e 2º Graus Águia Branca, recebendo o acervo e clientela da Escola de 1º Grau de mesmo nome. Em 1986 foi aprovado o Ensino fundamental (séries iniciais e finais). Em 1987, o Curso de Habilitação para o Exercício do Magistério em 1º Grau, atendendo assim os anseios da comunidade escolar. Em 1989 a EPSG Águia Branca absorveu a clientela da EPG Professor Cabral com turmas de Pré-escola e 1ª a 4ª séries.

Em 1990 a Escola ganha sede própria, contendo as dependências necessárias para o seu funcionamento. No ano de 2001, como o prédio atual se tornara pequeno para a demanda existente, o Governo do Estado constrói um anexo que abriga hoje a sala dos professores, sala da Direção, duas salas de aula, uma ampla sala de Leitura, um laboratório de ciências, além de outras dependências que são utilizadas para as mais diversas finalidades. Em 2002 foi criado o Ensino Médio, que foi convalidado em 2009 e aprovado em 2012.



Figura 3 - Fachada da Escola

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

A Escola acredita em uma educação centrada no aluno e voltada para a integralidade do sujeito em suas relações interpessoais e não somente em sua situação escolar. Sua finalidade primeira é a criação de condições que facilitem a aprendizagem do aluno, de maneira que ele seja capaz de liberar a sua capacidade de autoaprendizagem a fim de que seja possível seu desenvolvimento tanto intelectual quanto emocional.

O educando deixa o seu papel passivo — comum na educação tradicional — e passa a ser ativo no processo de aprendizagem, onde ele é inserido como protagonista nessa construção, tendo no professor um guia para as novas descobertas.

Tem como missão, ofertar uma educação de qualidade contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes dos seus deveres e direitos, capazes de atuar de forma autônoma e responsável na construção de sua história e contribuindo para uma sociedade mais justa, fraterna e feliz.

A Escola dispõe de ambiente seguro e confortável. Os estudantes são oriundos de diversas partes e comunidades do município sendo 52% da sede e 48% da zona rural. A população de Águia Branca é estimada em 9.653 pessoas, existe uma miscigenação de cultura e valores, que agrupa jovens filhos de agricultores, comerciantes, funcionários públicos e trabalhadores autônomos. Inserida nesta realidade a Escola oportuniza aos seus alunos a construção de conhecimentos significativos, considerando as suas aspirações, necessidades, limitações, valores oportunizando o crescimento cognitivo através de variadas atividades escolares, pesquisas, trabalho de campo, projetos. Visando a melhoria da qualidade de vida destes e seus familiares.

De acordo com o PDI a escola trabalha os quatro pilares para a educação do

século XXI, acredita em uma educação voltada para a integralidade do sujeito em suas dimensões cognitivas, sociais, emocionais, físicas, políticas e culturais, assumindo uma matriz de saberes pautada nas concepções sobre SER, CONHECER, FAZER e CONVIVER a fim de que sustentem as relações entre os objetivos e direitos de aprendizagem, as competências e habilidades, rumo ao desenvolvimento da autonomia que compreende também sua responsabilidade ética, histórica, política e social com o outro e com o mundo (Currículo, pag. 26-27, 2018).

Considerando a filosofia educacional da escola, os valores assumidos visam:

- Promover uma educação integral, entendida como aquela que possibilita o desenvolvimento do sujeito em todas as suas dimensões compreendendo-o em sua integralidade.
- Comprometer-se com uma educação inclusiva, em que todos tenham assegurados seus direitos de acesso, permanência e aprendizagem.
- Considerar a criança, o adolescente, o jovem e o adulto, sujeitos de aprendizagem, possuidores de direitos e deveres, e que por meio de conhecimento, autonomia e de suas potencialidades sejam capazes de se realizar em todas as suas dimensões.
- Vislumbrar uma educação comprometida com o desenvolvimento de competências que incluem o domínio do conhecimento, mas vão para além dele, pois pressupõe também o domínio de habilidades e atitudes necessárias para viver, atuar e intervir no mundo.

4.3 Caminhos Metodológicos da Pesquisa

Partindo para a metodologia em si, para sua realização, utilizamos recursos metodológicos que possibilitessem conhecer o contexto dos produtores de café de Águia Branca e como isso está impregnado na vida dos estudantes do segundo ano do Ensino Médio da Escola pesquisada, que qualificaremos um pouco adiante.

O público-alvo desta pesquisa são: um agricultor e vinte e dois discentes do segundo ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Águia Branca -ES. Essa turma foi escolhida para a investigação, porque cerca de 95% dos estudantes são do meio rural e possuem contato com a produção de café. A turma tão logo foi convidada para participar da investigação deu resposta positiva.

Para que a pesquisa acontecesse foram tomados todos os cuidados, o projeto que rendeu este trabalho foi apresentado e aprovado pelo comitê de ética do Instituto Vale do Cricaré, através da Plataforma Brasil. Para todos os indivíduos que participaram dessa pesquisa, foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias, de igual teor, assinada pelos interlocutores e/ ou seus responsáveis, assim como pela pesquisadora e pela orientadora da dissertação. O TCLE continha informações sobre a pesquisa, os objetivos a serem alcançados, possíveis riscos e procedimentos da entrevista pesquisa e solicita seu consentimento para publicar os dados coletados para proteger sua identidade. Tendo em vista que os estudantes são menores de dezoito anos, eles só participaram da pesquisa depois de uma autorização formal e por escrito dos seus responsáveis (TCLE dos responsáveis) e assinarem o Termo de Assentimento e Livre Esclarecido (TALE).

Os instrumentos para construção deste trabalho, foram análise bibliográfica, entrevistas e observações orientadas, o que permitiu obter um panorama do contexto social do público pesquisado e a influência da tradição com a lida da produção de café.

A análise bibliográfica, é uma etapa fundamental em qualquer pesquisa qualitativa, imprescindível para conhecer o que os teóricos da área falam sobre o tema. A análise

bibliográfica a envolve uma revisão e síntese da literatura existente relacionada à Etnomatemática, ao cultivo de café e à cultura dos produtores.

Dessa forma, a pesquisa qualitativa tem como objetivo investigar a forma como as pessoas constroem o mundo a sua volta. Sobre o perfil do pesquisador qualitativo Zaccarelli e Godoy afirmam que:

[...] pesquisador qualitativo deve ser visto como um *bricoleur*, ou seja, um indivíduo que coleta uma variedade de materiais empíricos, que descreve momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos e que utiliza várias práticas interpretativas para compreender temáticas de/ seu interesse [...]. (Zaccarelli e Godoy, 2010, p. 560)

Para essa pesquisa adotamos a entrevista que é uma técnica de pesquisa que oferece uma abordagem direta e qualitativa para coletar informações e dados. Onde o pesquisador faz perguntas a um entrevistado, com o objetivo de obter conhecimentos, opiniões, experiências, percepções ou informações o assunto pesquisado, aqui trataremos da produção de café. Através da entrevista semiestruturada, o pesquisador tem um conjunto de questões, mas pode explorar tópicos de forma mais flexível e adaptar as perguntas de acordo com as respostas do entrevistado. Permite uma maior profundidade na obtenção de informações. É desta forma que conduzimos nossa entrevista e a seguir apresentamos as análises, a luz da Etnomatemática.

A entrevista é uma etapa fundamental para a pesquisa, ela nos permite perceber como os participantes vivenciam as etapas da produção e os estudantes filhos dos produtores conseguem assimilar esses conhecimentos em sala de aula. Assim, a entrevista coloca os indivíduos como ativos no processo de desenvolvimento da pesquisa, fazendo com que os participantes possam refletir, conhecer e se reconhecer a partir das suas falas e experiência e aprendizados que trazem de gerações.

D'Ambrosio relata que:

A pesquisa qualitativa é muitas vezes chamada etnográfica, ou participante, ou inquisitiva, ou naturalística. Em todas essas nomenclaturas, o essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda a sua complexibilidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural. O referencial teórico, que resulta de uma filosofia do pesquisador, é intrínseco ao processo. (D'Ambrosio, 2012, p.93).

A Etnomatemática reconhece a importância da matemática produzida pelo seu povo e como essa matemática pode ser relacionada com a matemática praticada nas instituições escolares. Assim, todo espaço pode ser um espaço de troca de conhecimento.

Para D'Ambrosio:

O foco do nosso estudo é o homem, como indivíduo integrado, imerso, numa realidade natural e social, o que significa em permanente interação com seu meio ambiente, natural e sociocultural. O presente é quando se manifesta a [inter] ação do indivíduo com seu meio ambiente, natural e sociocultural, que chamo comportamento. O comportamento, que também chamamos prática, fazer, ou ação, está identificado com o presente (D'Ambrosio, 2020, p. 53).

Com o intuito de compreender os dados obtidos na entrevista com o agricultor, a respeitos dos saberes matemáticos e culturais, decidimos empregar a metodologia de análise de conteúdo descrita por Laurence Bardin, que a descreve como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens,

indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p. 47).

De acordo com a técnica de Bardin, o investigador procura compreender os atributos, configurações ou padrões que subjazem aos pedaços de mensagens que estão sendo considerados. A tarefa do analista é, portanto, dupla: compreender a intenção da comunicação como se fosse o destinatário habitual e, principalmente, desviar o olhar para buscar outra interpretação, outra mensagem, que possa ser percebida por meio ou ao lado da mensagem inicial.

A pesquisa deu-se de setembro de 2022 a agosto de 2023. Visita para entrevista e observação ao produtor familiar de café feita com o objetivo de aproximação com o pesquisado, pois entendemos que todos os dados são importantes, por isso, os elementos presentes em cada visita não podem passar despercebidos, mesmo os mais simples como gestos e o próprio silêncio.

A partir dessa observação, fizemos as primeiras presunções sobre ideias, percepções de como os sujeitos se conhecem e descrevem o que sabem. Nessa perspectiva, procuramos compreender a matemática como expressão da cultura do grupo em estudo, e compreender os significados reais do comportamento e costume dos sujeitos pesquisados.

Nós nos esforçamos para permitir que os sujeitos falassem livremente sobre si mesmos, de como realizam as suas atividades diárias sem forçar a fala deles e estando sempre atentas ao que diziam, ou até mesmo um gesto, um balançar de cabeça, expressões. Mesmo que nem todos os entrevistados tenham sido comunicativos, não desistimos, pois, o que importa não é a quantidade e sim a qualidade da informação. Houve preocupação em respeitar os costumes e horários dos entrevistados.

Para entrevista com o produtor e estudantes aplicamos um questionário para conduzir a conversa sobre a produção de café e os saberes ancestrais presentes ali. Mais do que entender como os trabalhadores resolvem os problemas do cotidiano, a entrevista teve a finalidade de desvendar como os conhecimentos dos produtores se deram, se passados de geração em geração, ou em contato com uma escola formal.

Importante destacar aqui que o trabalho realizado em sala de aula com os estudantes e a entrevista para conhecer melhor as práticas familiares de cada estudante conscientizaram sobre a importância dos conteúdos matemáticos relacionados com a produção do café e a realização das atividades propostas envolvendo a matemática. Como resultado, esta pesquisa expandiu a percepção dos participantes deste estudo sobre a complexidade e os desafios inerentes ao trabalho rural, em especial nas atividades relacionadas à produção de café. Isso proporcionou uma valorização mais acentuada dos saberes arraigados na cultura familiar e comunitária, ao mesmo tempo em que promoveu o reconhecimento mais profundo do árduo trabalho realizado, principalmente por seus próprios familiares, nesse contexto agrícola da produção de café.

No primeiro encontro com os estudantes para tratar da participação na pesquisa, foi apresentado o projeto, explicado quais foram as motivações para entrar no Programa de Pós-Graduação da UFRRJ, e em seguida qual foi a motivação para a escrita do projeto na linha da abordagem Etnomatemática. Na sequência foram entregues os TCLE para os pais assinarem e o TALE, que preencheram e me entregaram. Importante informar que os estudantes envolvidos na pesquisa estão identificados com as iniciais de seus nomes.

Foi solicitado aos estudantes que observassem a lida de suas famílias e deles próprios com a cultura do café, para quando as atividades fossem aplicadas eles estivessem com a mente mais fresca sobre o assunto.

Apresentamos no Quadro 2 uma breve descrição das atividades desenvolvidas. Buscamos alinhá-las aos objetivos traçados para esta pesquisa.

Quadro 2: Quadro dos Objetivos, atividades e coleta de dados

OBJETIVO	ATIVIDADES	COLETA DE DADOS
➤ Identificar como ocorre o processo de plantio e colheita mediante os saberes dos agricultores e dos estudantes;	Apresentação da pesquisa; Entrega/assinatura do TCLE; Visita ao agricultor familiar no município.	TCLE; Diário de campo pessoal. Registro fotográfico e Gravação do áudio do encontro; Diário de campo.
➤ Descrever práticas matemáticas praticadas por produtores;	Conversa com os estudantes com intuito de identificar a presença da matemática no cotidiano familiar e produtivo de cada família. Posteriormente, aconteceu um momento de explicação para o estudante do que é a Etnomatemática e como o programa pode contribuir para facilitar o aprendizado, partindo da cultura familiar deles.	Anotações no diário de campo
➤ Elaborar atividades para o ensino da matemática acadêmica a partir dos saberes etnomatemáticos dos agricultores de café da região.	Discussão sobre interação dos conteúdos matemáticos com a tradição na colheita de café. Guia das atividades. Avaliação da intervenção pedagógica.	Apresentação de imagens sobre a produção de café e atividades matemática referente ao tema. Questionário realizado através do formulário Google Forms

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Nas análises de resultados usaremos as iniciais dos discentes para diferenciá-los entre si mas mantendo suas identidades preservadas.

Essa abordagem pedagógica permitiu que os alunos ampliassem sua visão crítica e reflexiva sobre a relevância da matemática na execução das atividades diárias ligadas à cultura do café. Além disso, explorou-se a interconexão entre os conhecimentos matemáticos utilizados no dia a dia e os conceitos matemáticos formalmente estudados em sala de aula, promovendo uma compreensão mais aprofundada dessa relação.

5 CAFÉ: RENDA, AMOR E TRADIÇÃO

Neste capítulo trouxemos o tema Café: Renda, Amor e Tradição, que sugere uma interconexão entre a produção do café e as dimensões sociais, econômicas e culturais, que alinham com a Etnomatemática.

5.1 O Café: principal fonte de renda do município

Quando falamos de renda, o café é uma das commodities agrícolas mais importantes e valiosas do mundo. Para a realidade do município de Águia Branca, é o produto que impulsiona a economia. Buscamos examinar o processo de produção do café, o papel dos produtores cultivo, colheita, e a forma como realizam este processo.

O amor pelo café é uma parte integrante de muitas culturas além de ser uma das bebidas mais consumidas no mundo, segundo o Canal Rural (2023). Ele é um símbolo de hospitalidade, interações sociais, presente em vários rituais culturais. As histórias e narrativas de pessoas que têm uma relação profunda com o café, como, por exemplo, os produtores de café, nos forneceram percepções sobre como o café transcende seu papel funcional e se torna um elemento afetivo.

A tradição no cultivo e consumo de café muitas vezes estão enraizados em tradições culturais profundas. A tradição influencia as práticas de cultivo e colheita do café, bem como a forma como é preparado e consumido.

Empiricamente, a cidade de Águia Branca (ES) possui uma economia voltada a agricultura, sendo cultivados: milho, pimenta do reino, feijão, mandioca e o café conilon, sendo a produção de café o principal responsável por girar a economia e consequentemente a principal fonte de renda do município.

Durante a construção desta pesquisa buscamos o caminho dos saberes dos agricultores e ao investigar os contextos social, cultural e econômico dos produtores com inspiração na Etnomatemática, identificamos a produção de café, como além de um alimento tradicional presente diariamente na mesa dos brasileiros. Segundo o INCAPER - – Instituto Capixaba de Pesquisa, assistência Técnica e Extensão Rural, o Estado do Espírito Santo é maior produtor de café Conilon do Brasil, responsável por 75% da produção nacional, aproximadamente. Com aproximadamente 283 mil hectares plantados de conilon no Estado, em Águia Branca a extensão é de 6240 hectares.

Como vimos acima, o Estado do Espírito Santo se destaca na produção de café conilon (*Coffea canephora*), e por aqui os dialetos regionais não são poucos, como por exemplo: esse ano a produção “pocou”, quer dizer que produziu muito. Aqui eles não vão colher o café, aqui no Espírito Santo se “panha”. Uenisson Campos, que contribui para o calendário informal na página online: <https://www.dicionarioinformal.com.br/usuario/id/35900/>, dá sinônimos da palavra “Panha” como sendo Colheita, época da colheita do café (no ES) e, para explicar utiliza-se da frase: *Quando os trabalhadores saem para a colheita do café no estado do Espírito Santo, eles dizem que vão a “panha” do café.* (Uenisson Campos, 2009).

O caminho do café até chegar a nossa xícara é longo e demanda muito trabalho, cultura e tradição. De geração em geração e por muitas mãos passam o café nosso de todo dia. A segunda bebida mais consumida em nosso país é o café, só perde para a água, segundo matéria do Estadão de outubro de 2023. Essa bebida importante, está no começo das manhãs de muitos brasileiros.

Tudo começa pela muda, que precisa ser de procedência, existem vários tipos de clones, e deve ser plantado na época das chuvas, no mês de abril de cada ano, pois, precisa

que o solo esteja úmido. Quando as chuvas são escassas, o produtor que tem a possibilidade de colocar irrigação.

A florada do café acontece na primavera, entre setembro e novembro. Depois desse período é preciso cuidados para com a plantação para que no próximo ano aconteça a colheita.

No Espírito Santo existe uma lei número 9284, instituída em 26 de agosto de 2009, que decreta o Dia do início da colheita do café Conilon no calendário Oficial do Estado: “Art. 1º Fica instituído o Dia do Início da Colheita do Café Conilon no Calendário Oficial do Estado, a ser comemorado, anualmente, no dia 14 do mês de maio. Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.” (Espírito Santo, 2009)

De acordo com o Governo do Estado do Espírito Santo, essa medida tem como objetivo evitar que os grãos sejam colhidos antes da hora, garantindo mais qualidade. Em todo Estado a cafeicultura está presente de forma diversificada e praticada em altitudes e tipos de terrenos diferentes. De acordo com Ferrão *et al.* (2008) Somente a capital Vitória não tem propriedades produtoras de café. Sendo assim dos 78 municípios do Estado, as plantações cafeeiras estão presentes em 77 deles.

Mais de 75% da produção de café conilon brasileira sai do Estado do Espírito Santo, e a maior parte é produzido por pequenos agricultores, da agricultura familiar, dessa forma a sua renda fica na família, no município e no Estado, ajudando no crescimento dos envolvidos. E sozinha a atividade cafeeira é responsável por 37% do PIB capixaba, de acordo com informações do INCAPER.

Como dissemos anteriormente da plantação à comercialização, há um caminho longo a percorrer. Possuem etapas que contêm conhecimentos de Matemática praticados pelos produtores, transmitidos de geração a geração, visando a preservação da história, manutenção de uma tradição e contribuição para renda econômica das famílias.

Os conhecimentos próprios dos produtores podem ser utilizados como estratégia de ensino e de aprendizagem dentro da sala de aula já que poderão utilizar o que já conhecem, do seu cotidiano na sala de aula. Por isso, realizamos esta pesquisa, por acreditarmos que os conhecimentos que cada estudante traz em sua estrutura cognitiva devem ser respeitados, e utilizados sempre que possível.

Mesmo que os estudantes conheçam todo processo de produção de café, desde o plantio das mudas até a “panha” (colheita de café), por conta dos vínculos familiares com os produtores, dominarem o procedimento, reconhecerem os utensílios utilizados para processo de produção, muitos não identificam a matemática praticada por eles nas tarefas diárias.

A produção de café no Estado do Espírito Santo é muito presente e com o respaldo do Programa Etnomatemática procuramos identificar os saberes e fazeres dos agricultores, as táticas relacionadas à matemática que estão presentes na atividade agrícola, como as unidades de medida, conversões de medidas, razão e proporção.

5.2 Visita à Propriedade Rural: saberes matemáticos do agricultor

No dia 26 de junho de 2023, visitamos a propriedade rural de um apaixonado pela produção de café, que aqui chamaremos apenas de produtor, no intuito de não o identificar. Com 38 anos, o produtor pesquisado carrega consigo o legado de uma tradição familiar que começou em 1950, com seu avô. Hoje ele é a terceira geração da família a cultivar essa que é uma preciosidade para a família e para nossa região. Do plantio à xícara de café, tudo é cuidadosamente elaborado para preservar e aprimorar as características únicas desse produto que para o produtor é mais que especial.

O produtor começou a produzir café desde a idade de dez anos, na companhia de seu pai, que segundo ele quando não estava na escola ia para roça ajudar seu pai a molhar as

mudas de café. Relembra ele que não existia irrigação então eram precisos quatros bicos de mangueira e oito pessoas para o trabalho. O produtor relata-nos que:

Antigamente, muda de café molhava na mangueira, aí dia de sábado, geralmente meu pai molhava os cafés novinhos (referindo-se às mudas novas), aí tinha que ter quatro pessoas nas pontas das mangueira que ia molhando e mais quatro ajeitando.
(Produtor - Entrevista concedida à autora em junho de 2023)

Ele relata que começou a lida³ com o café com os ensinamentos do seu pai. Quando perguntado sobre as variedades de café cultivado, o entrevistado respondeu que é o conilon, o avô mexia com o café Bourbon, antigamente, porém, ele não era nem nascido.

O café conilon é da espécie *Coffea Canephora*, que se adaptou bem no Estado do Espírito Santo, e é um café que possui 2,2 % de cafeína, praticamente o dobro do café arábica, que é outra variedade produzida no estado, porém, em regiões mais frias. O Conilon tem o sabor mais amargo e marcante. E suporta temperaturas mais altas.

Já no começo conversa conseguimos observar elementos da Etnomatemática, quando o produtor relatou sobre a tradição do café na família, além dos elementos locais e a matemática que está presente no nosso dia a dia. Quando o produtor faz referência à adaptação das variedades de café, como o Bourbon e o Robusta, ao clima da região. Ele menciona que o Bourbon não se dá bem na região quente, implicando um entendimento empírico das condições ideais para o crescimento das plantas. Isso revela um conhecimento prático sobre a relação entre o clima e o cultivo do café, que inclui noções matemáticas indiretas, como o manejo da água. Chama a atenção também a comparação que o produtor faz com as variedades Conilon e Robusta, ele destaca as diferenças visíveis nas plantas, como altura e tamanho das folhas.

A comparação entre as variedades ressalta um entendimento prático sobre a diversidade das espécies de café e, no decorrer desse início da conversa, o produtor citou que a variedade Robusta exige maior quantidade de água para sua produção, devido ao seu porte e tamanho das folhas, ressaltando a importância do conhecimento prático sobre as necessidades hídricas das diferentes variedades.

D'Ambrosio, afirma que: “o mundo em que vivemos, embora não nos apercebamos disto, sempre depende fundamentalmente da matemática. Ela sempre esteve e está presente em praticamente tudo que nos rodeia. Sua aplicabilidade é relevante até em outras Ciências” (D'Ambrósio, 1996, p. 31). Na produção do café conseguimos perceber o quanto a matemática está impregnada e muitas vezes por fazer parte da rotina do dia a dia do agricultor não é identificada.

No diálogo com o produtor, discutimos o processo de plantio e colheita do café, o produtor indica que a época de plantio é em abril, considerando-o um período mais frio, o que é benéfico para o desenvolvimento das mudas. Além disso, ele menciona o ciclo de renovação das lavouras, substituindo as plantações a cada 10 ou 12 anos.

O produtor destaca que a colheita ocorre quando o café atinge de 70 a 80% de maturação, geralmente isso acontece após o dia 15 de maio de cada ano. O nível de maturação do grão é muito importante para que se tenha um grão de qualidade e mais adocicado. Deixando evidente que o tempo é um fator importante no processo de produção tanto para o plantio das mudas, para a maturação dos grãos e até mesmo a renovação das lavouras.

O produtor pesquisado, além de produzir café conilon para comercialização, produz café especial, torrado e moído e vende em saquinhos de 250 ou 500 g. O café considerado especial, tem cuidados especiais desde a colheita até o envase, pois, precisa seguir padrões rigorosos de qualidade, que são influenciados pela maturação correta, fermentação, secagem e

³ labuta, trabalho, esforço, labor, lavor, luta, afazer.

torra. Para esse café, ele nos conta que a forma de produção é diferenciada, como veremos no relato a seguir:

Pesquisadora: *O senhor trabalha também com café especial. Esse percentual de maturação de 70 a 80% é o que torna seu café especial?*

Produtor: *O café especial eu só faço 30 sacas dele, este café é selecionado né, cato ele somente depois de está 95% maduro. Para o especial eis (relacionando aos panhadores), cata umas três vezes, por isso eu só faço umas 30 sacas desse café...*

Segundo o produtor, o café que é separado para o preparo do café especial tem cuidados diferentes com adubação e manejo. Segundo ele, escolhe sempre a lavoura que pega a sombra da tarde, que é mais fresca, além disso, quando amadurecem são catados, quase que grão por grão para que consigam cumprir as exigências de um café especial.

Na busca de tentar trazer um pouco do que o produtor traz do que aprendeu com o pai, e o avô, chegamos à pergunta da entrevista que investiga sobre a secagem do café. Hoje sabemos que existem os secadores de café, mas em algumas propriedades ainda utilizam métodos tradicionais de secagem como por exemplo o terreiro ou laje de pedra de acordo com Figura 04.

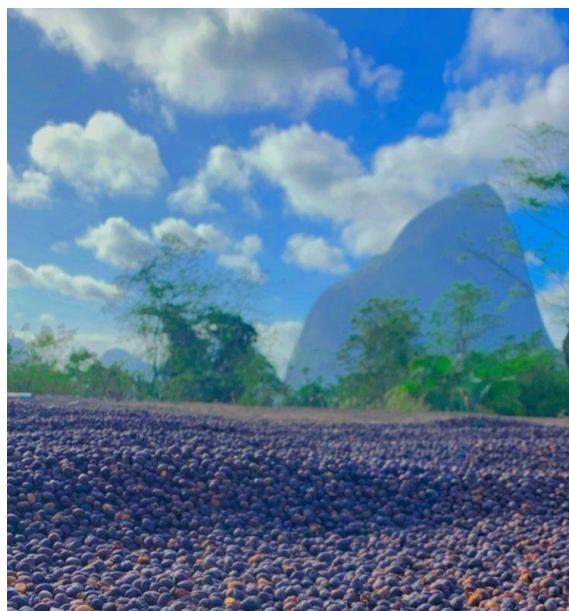


Figura 04: Imagem do café secando na laje de pedra

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Quando perguntado ao produtor: Como era na época do pai o processo de secagem ele descreve métodos manuais usados no passado para secar o café, mencionando a utilização de uma ferramenta chamada "vaca", a qual era usada para puxar o café para espalhar no terreiro. Este processo era realizado manualmente, com um indivíduo puxando a corda e outro empurrando, o que exigia muito esforço e trabalho físico.

Além da "vaca", o produtor menciona o uso do rodo (figuras 05 e 06), uma ferramenta que ainda é utilizada no processo de secagem do café especial, em sua propriedade, principalmente porque o volume do café é menor.



Figura 05: Rodo utilizado na secagem do café

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Isso nos revela que a modernidade ainda não venceu o método tradicional de secagem do café, e que foi preciso uma adaptação e uma combinação de métodos tradicionais com ferramentas mais modernas, de acordo com a necessidade e a escala da produção.



Figura 06: Utilização do rodo para espalhar o café para secar

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Sobre os conhecimentos tradicionais e a aprendizagem matemática, entendemos que valorizar o que é tradicional dentro de cada cultura pode contribuir para o aprendizado em sala de aula. Quando o agricultor expõe sua forma de trabalho percebemos que a matemática está presente em suas falas, corroborando com isso, D'Ambrosio (1999, p. 98) oferece uma abordagem detalhada sobre a evolução do pensamento matemático. Ele sugere que a essência da historiografia reside na interpretação de fontes históricas, influenciada por ideologias e manifestada na forma de uma Filosofia da História. O propósito de sua proposta historiográfica é "[...] recuperar a presença de ideias matemáticas em todas as ações humanas", sendo a Etnomatemática a resposta para alcançar esse objetivo.

No passado a medição do ponto de secagem era mais no "olhômetro". Essa é a forma de medir do produtor tradicional, sua medida passa por sua percepção visual do ponto de secagem do café. Hoje em dia existem medidores de umidade, que podem ser usados tanto para o café que seca de modo tradicional no terreiro, ou no secador.

O produtor descreve o processo de avaliação do ponto de secagem do café, indicando a utilização do medidor para determinar a umidade dos grãos. Ele esclarece que o secador em

si não possui tal dispositivo de medição, e que o procedimento é realizado de forma manual, moendo o café e analisando a umidade.



Figura 07: Medidor de umidade

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

O produtor mencionou a existência de um medidor digital para essa finalidade e oferece a oportunidade de ver e possivelmente demonstrar o uso do medidor de umidade, seja ele um instrumento manual ou digital. Indicando a importância dada à precisão na determinação do ponto certo de secagem dos grãos de café (Figura 07).

Para que o café desenvolva e chegue a uma colheita satisfatória, são necessários cuidados em todas as fases da produção, no diálogo com o produtor conseguimos destacar que a análise do solo e o acompanhamento técnico são importantes para que desenvolva plantas saudáveis e com boa produção. O produtor ressalta a importância da análise do solo no processo de preparo da terra para o plantio do café uma prática que visa avaliar as condições do solo, identificar nutrientes e determinar se são necessárias correções, como a aplicação de calcário. Para essa análise o produtor recebe o acompanhamento de um engenheiro agrônomo que dá dicas para garantir que as práticas agrícolas estejam alinhadas com as necessidades específicas da plantação, contribuindo para a eficiência e a produtividade.

O produtor destaca que nos últimos 10 anos, o plantio não precisou colocar calcário em suas terras, sinal de o solo está com os nutrientes no ponto certo. Quando perguntado se durante a florada⁴, ele olhando para os pés de café, já conseguia identificar se vai ter uma boa colheita ou não... Ele responde:

Jáaa... Se a florada for boa, cê identifica se vai ter uma boa colheita. Só que aí vem os cuidados né... Quando a flor começa a secar dá uma lagartinha, aí precisamos

⁴ Quando surgem as flores na verganta.

cuidar. E se as flores abrem na verganta de dentro até pra fora e fica toda florida, aí já dá pra perceber que vai dá muito café. (Produtor entrevistado)

O produtor nos trouxe informações importantes relacionadas à fenologia do café e aos cuidados necessários durante a fase de florada, como por exemplo a sazonalidade da florada, que ocorre geralmente em setembro, mas neste ano de 2023 houve um adiantamento devido às variações climáticas. A influência do clima na florada é um ponto que o produtor destaca, inclusive ele associa essa antecipação à chuva recente, diminuindo a sensibilidade do ciclo de vida das plantas às condições ambientais.

Durante a florada é preciso que os cuidados continuem pois, podem aparecer lagartas quando as flores começam a secar e precisam estar atentos para combatê-las para garantir uma boa colheita. Segundo o produtor, quando a planta do café floresce é um indicativo da futura colheita. Ele menciona a observação das flores, especialmente a abertura na "verganta" (vareta), como um sinal de uma colheita promissora. Questionado sobre o que seria verganta, (ilustrada na Figura 08) ele esclareceu que se refere à vareta ou ao galho onde crescem os frutos de café.

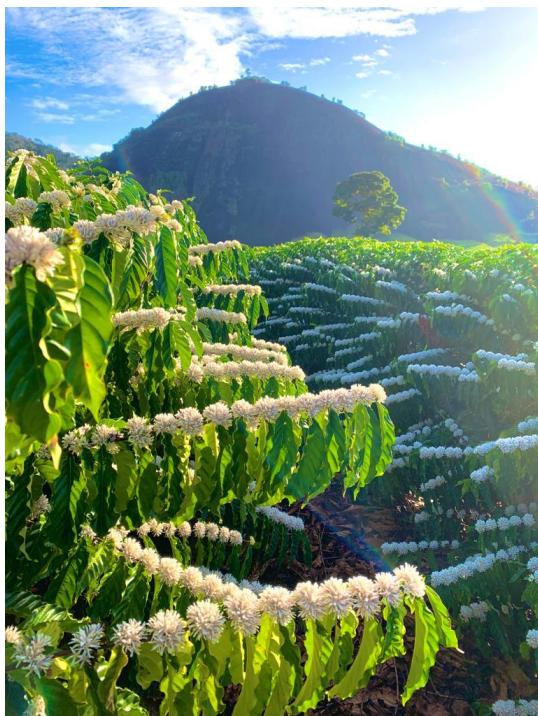


Figura 08: Verganta (Vareta) de café florido

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Ainda foi possível perceber a integração de práticas matemáticas e observações práticas na gestão do cultivo do café, destacando a relação com a Etnomatemática, que enfatiza a riqueza de conhecimentos tradicionais do produtor na produção de café.

Nas práticas relacionadas à produção de café conseguimos identificar a presença de elementos étnicos, exploramos aspectos da prática agrícola do produtor de café, buscando entender a presença de técnicas tradicionais e elementos matemáticos na produção. O produtor destaca a evolução das práticas ao longo do tempo, mencionando a secagem manual na pedra como uma técnica específica para o café especial. Ele também compartilhou que

mudou a secagem do café no sombrite⁵ para a secagem na pedra, evidenciando uma adaptação prática e um retorno a práticas ancestrais de secagem do café.

Ao ser questionado sobre a colheita, o produtor confirma a utilização de peneira e lona, que são métodos tradicionais. A discussão se volta para o cálculo da produção, revelando uma abordagem combinada de estimativas visuais antes da colheita e cálculos formais por hectare após a colheita. O produtor destaca a capacidade de estimar visualmente a produção por planta, ressaltando a integração de conhecimento prático na atividade agrícola

A análise da produção por pé de café leva em consideração a variação nas características das plantas, como o número de galhos, essa visão do produtor reconhece a complexidade dessa variação e a influência direta na produção. Percebermos a presença marcante da matemática nas práticas agrícolas, revelando uma valorização leve e positiva desse conhecimento na atividade cotidiana, o que mostra como a Etnomatemática está presente nas práticas agrícolas, integrando conhecimentos tradicionais e matemáticos na produção de café.

O produtor destaca a presença marcante da matemática em sua atividade agrícola, ele menciona a quantidade expressiva de cálculos envolvidos na produção de café, desde a quantidade de litros colhidos por área até a matemática presente no planejamento da plantação, como o espaçamento entre os pés de café.

Ao ser questionado sobre a importância da matemática escolar, o produtor reconhece que ela ajuda um pouco, mas ressalta que muitos conhecimentos são adquiridos na prática diária da agricultura. Ele sugere uma abordagem mais prática e regionalizada da matemática escolar, adaptada às necessidades específicas da agricultura na região. Como podemos ver a seguir:

Pesquisadora: ... A seu ver a matemática escolar, é importante nos cálculos que realiza para a produção do café?

Produtor: Ajuda um pouco. Mas muita coisa a gente sabe de fazer aqui no dia a dia. A da escola poderia ser diferente né... Deveria ser diferente em cada região, aqui poderia ser voltada para a agricultura para ficar mais fácil. (Entrevista com o Produtor)

Esse ponto da entrevista vem ao encontro com nosso pensamento que valoriza e inclui uma abordagem mais contextualizada da matemática, reconhecendo que seria mais significativo para os estudantes.

Sobre as medidas usadas para espaçamento entre um pé de café e outro o produtor explica que, atualmente, eles utilizam um galho como medida, o galho segundo o produtor mede entre 50 e 60 cm (Figura 09) e seu pai foi o primeiro na região a adotar esse espaçamento, destaca que é uma prática de adensar o café para aumentar a produção, algo implementado após o programa Conilon Eficiente, que é um programa da cooperativa da região.

⁵ tela que regula a quantidade de luz solar que as plantas recebem



Figura 09: Medida da Verganta utilizada no espaçamento entre um pé de café e outro
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

A partir dessas falas percebemos como a matemática e as medidas não convencionais está integrada nas práticas agrícolas do produtor, tanto nos cálculos quantitativos quanto nas decisões relacionadas ao espaçamento entre os pés de café. Além disso, a discussão sobre a matemática escolar revela a necessidade de uma abordagem mais prática e regionalmente adaptada para que seja mais relevante para os agricultores na região.

Ao explorar aspectos quantitativos da produção de café na propriedade do produtor, foi possível identificar percepções sobre a matemática envolvida nas práticas agrícolas, o produtor revela que a produção média de café por hectare em sua propriedade é de 80 sacas. Ao buscar mais detalhes sobre a colheita, perguntando quantos sacos de café são colhidos diariamente durante a época da colheita. O produtor responde que a média é de 12 sacos por dia.

Nesse ponto direcionamos a conversa para as medidas utilizadas na colheita, perguntando se a medição é feita diretamente no saco, e o produtor afirma: *Isso. Saco de quatro latão de 20 litros.* (Produtor entrevistado). Mencionando que o saco tem a capacidade de quatro latões de 20 litros cada, totalizando 80 litros, adiante perguntamos sobre a transformação dessa medida para peso após a secagem e beneficiamento, o agricultor destaca a mudança de volume para 60 kg por saco.

Ao explorar a transmissão de conhecimentos, questionando como o produtor repassa seu método de trabalho para os colaboradores conseguimos ver a Etnomatemática associada à transferência de conhecimento tradicional, onde o produtor compartilha não apenas as técnicas agrícolas, mas também as medidas e cálculos necessários para uma produção eficiente. Como observado no relato do produtor:

Pesquisadora: Como esses conhecimentos são passados para quem trabalha com você, você passa o seu jeito de trabalhar para eles?

Produtor: A gente já tem uma turma que trabalha com a gente a mais de 8 anos. Já estão acostumados com meu jeito, mas no começo eu passei tudo como deveria ser: não quebrar galho, não deixar café no chão, o saco encher até a listra.

Pesquisadora: Todo saco tem essa listra?

Produtor: Tem. Já compra ele com a listra. Até a listra é 80 litros.

Pesquisadora: Você já ensinou para outra pessoa, já que seu filho ainda é pequeno, você já passou seus conhecimentos a respeito da produção de café para outras pessoas?

Produtor: Já... pra muita gente, as vezes as pessoas vêm perguntar a questão do café especial... Sobre produção, fermentação... e aí o que eu sei eu passo.

Sobre a transmissão de conhecimento Freire (2013), salienta que "A comunicação verdadeira não nos parece estar na exclusiva transferência ou transmissão do conhecimento de um sujeito a outro, mas em sua co-participação no ato de compreender a significação do significado. Esta é uma comunicação que se faz criticamente." (Freire, 2013 p. 70)

Freire destaca a importância da interação e da colaboração no processo de comunicação. Não se trata apenas do ato de ensinar, mas de uma troca recíproca em que tanto o comunicador quanto o receptor estão envolvidos na construção do significado. O agricultor ao passar para seus colaboradores a forma de trabalho que realiza, ele valoriza o que aprendeu de seus avós e pais.

O produtor cita no decorrer da conversa que gostaria que o ensino fosse voltado para a prática e que fosse regionalizado, valorizando o que cada espaço tem em sua cultura. Além disso, destaca a importância da transmissão desses conhecimentos para garantir uma produção satisfatória. Percebemos que a troca de conhecimento evidencia como a matemática está incorporada às práticas diárias da produção de café, desde a estimativa da produção por hectare até a medição e conversão durante a colheita.

O produtor relata ainda que já repassou para muitas pessoas muito do que sabe sobre a produção de café, aos seus funcionários. Dentre os cuidados que devem ter com a produção, ele sempre ensina aos seus funcionários que não podem quebrar os galhos e que quando vão panhar o café e encher o saco que é usado como medida, ele deve ser cheio até a lista que tem o saco. Ele tem um padrão para a medida, segundo o produtor ao chegar nessa lista o conteúdo atinge os 60 kg.

A visita ao agricultor possibilitou identificar o quanto os conhecimentos matemáticos estão impregnados na prática diária do produtor rural. Afirmando assim que existem muitas possibilidades de desenvolver práticas pedagógicas a partir da vivência dos estudantes.

6 OS RESULTADOS EM SALA DE AULA

Cada estudante traz uma maneira peculiar de expressar, tanto orais quanto escritas, e durante as conversas e por meio do questionário, ficou evidente como são característicos os modos de agir, pensar e principalmente de ver os aspectos culturais presentes na produção de café.

Em sala de aula os estudantes comentavam sobre como cada família realizava o plantio, “panha” (colheita) e secagem do café, falavam sobre as diferenças e ainda compartilhavam sobre parte do trabalho que faziam desde a época dos avós, e utensílios para colheita como peneiras e lona, dependendo da inclinação do terreno.

As experiências sociais dos estudantes estão relacionadas à produção de café já que podem ser observadas a todos instante durante a conversa, a contextualização da vivência na lida com o café e o ensino da matemática escolar podem ser notados.

Calhou das atividades na escola referentes à pesquisa serem no mesmo período da “panha” de café, o que propiciou maior relação da vivência dos alunos com o plantio do café e fidelidade quando das respostas no questionário e experiências compartilhadas. Tamanha foi a interação que enviaram várias imagens que fizeram em suas residências relacionadas à “panha”. O interesse dos estudantes foi surpreendente.

Por ser professora da turma e com consentimento da escola, tivemos momentos de conversa informal sobre as experiências dos estudantes na produção do café.

As atividades propostas em sala, foram iniciadas abordando os conhecimentos prévios na produção do café, processo que a maioria já conhecia, por serem filhos de produtores rurais. Na sequência, com intuito de motivar a conversa, com as fotos que eles enviavam por mensagem no celular e construímos uma apresentação na TV da sala de aula, todos queriam apontar a casa de um, de outro... e foi maravilhoso apresentar um pouquinho da realidade e tradição de cada um.

No decorrer do bate papo, observamos que as experiências explicitavam novos saberes, pois, geravam comentários e opiniões muito significativas sobre como eles e as famílias realizavam a colheita, a poda, o trato com a lavoura de modo geral. Como por exemplo, uma estudante relatou que via a presença da matemática na produção do café quando: *Na produção total do café em sacos, na hora do dono do secador pegar sua parte na secagem, na hora de se pagar os empregados e etc.* (H.M.R. – 17 anos)

Já a estudante B.O de 16 anos disse que em sua casa nunca pararam para pensar que a lida diária tinha a ligação com a matemática da escola, mas que naquele momento percebia a matemática na quantidade de quilos que é preciso para formar uma saca, na quantidade de latas para encher um saco, e até mesmo no momento da venda, a oscilação no valor da saca de café que tem cotação diária.

Em outro momento, no segundo encontro, foram aplicadas na turma algumas atividades que relacionavam a produção de café com os conteúdos matemáticos, esses mais relacionados às unidades de medidas. As atividades aplicadas foram uma exposição de exercícios de nível fundamental e médio que conduzem os estudantes a adquirir conhecimento matemático consistente atrelados ao conhecimento tradicional da produção de café.

A produção de café demanda conhecimentos matemáticos, principalmente voltados para as Unidades de Medida e que nem sempre os produtores atrelam esses conhecimentos com os da matemática escolar, como por exemplo: medir, comparar, mensurar grandezas de mesma natureza, atribuir quantidade de vezes que uma contém a outra, e de acordo com que os momentos iam acontecendo com os estudantes, eles iam atrelando essa ligação de conceitos com a prática familiar.

Desde o princípio quando o homem começou a se socializar em grupos e esses grupos cresciam, aumentavam também a necessidade de usar as medidas. As unidades de medidas eram as mais variadas e simples eles usavam partes do corpo; o tamanho do pé; a mão e até mesmo a circunferência dos dedos, fora partes do corpo, a vara e o bastão também eram utilizados.

No entanto, não existia uma padronização nas medidas, pois, parte das ferramentas utilizadas eram partes do corpo, e as pessoas possuem tamanhos diferentes. Desta forma não tinham medidas precisas, mas conseguiam comprar, vender utilizando medidas que conheciam, mesmo que isso que gerasse algum prejuízo.

Voltando as atividades apresentadas, vários instrumentos de medidas, como régua, balanças, termômetros, fita métricas, relógios, calendários, trena, léguas, pé, entre outras. Abordamos em sala como eram as mediadas no passado e como são feitas essas medidas nos dias de hoje, principalmente na agricultura. Durante a apresentação das medidas os estudantes iam percebendo o quanto a matemática escolar está inserida na matemática do dia a dia. Em seguida foram aplicadas atividades que envolviam as unidades de medida e a produção de café, que em pequenos grupos se reuniram e compartilharam conhecimentos.

Uma das questões foi a seguinte:

Na propriedade do senhor Otávio, localizada no município de Águia Branca – ES, a plantação de café é feita em fila, de modo que, em cada fila, a partir da segunda, há 3 pés a mais que a anterior, além disso, o total de filas é igual ao número de pés da primeira fila. Se a última fila tem 49 pés de café, qual a quantidade de pés de café na fila do meio. Mostre como você conseguiu resolver essa atividade. (Adaptada de Érika Dagnoni Ruggiero Dutra, 2020)

1º foguim mto PA

$$a_n = a_1 + (n-1)r$$

$a_n = \text{número de termos}$

$a_1 = 1^{\text{a}} \text{ fila}$

$X = 2^{\text{a}} \text{ fila}$

$n = \text{número de filas}$

$$49 = X + (X+1)3$$

$$49 = X + 3X + 3$$

$$4X = 49 + 3$$

$$4X = 52$$

$$X = \frac{52}{4}$$

$$X = 13$$

13 16 19 22 25 28 31 34

anotação 77

Figura 10: Resposta do estudante O.A.B.M (16 anos)
Fonte: Arquivo Pessoal da autora (2023)

A figura 10 apresenta a resolução de uma atividade, pelo estudante O.A.B.M, que abordou a resolução da questão pelo seu conhecimento lógico, amalgamando-o, no entanto, com o conhecimento matemático relativo à Progressão Aritmética (PA). Já na apresentação na figura 11, o mesmo estudante relata como conseguiu chegar ao resultado.

Resolvi pela fórmula da PA,
achei primeiro termo segundo
a fórmula. Depois fui calculando
até chegar no numero de pés da
ultima filha, por fim vi que
a resposta era 37.

Figura 11: Escritas do Estudante relatando como pensou a resolução da atividade
Fonte: Arquivo Pessoal da autora (2023)

No intuito de entender como funciona o processo de colheita do café e o pagamento aos trabalhados foi aplicada a seguinte pergunta:

Em uma determinada propriedade, os apanhadores de café fabricam e utilizam peneiras feitas artesanalmente para a colheita e depois o café é colocado em um saco. Desta maneira, recebem o pagamento por todo o café que conseguem apanhar num dia de trabalho. Quando os apanhadores foram perguntados sobre como recebiam o pagamento, fomos informados que utilizavam como unidade de medida para o pagamento, o saco de aproximadamente 80 litros. Explique como verificar se o proprietário estava efetuando o pagamento corretamente. (Adaptada de Érika Dagnoni Ruggiero Dutra, 2020)

Os estudantes em sua maioria, afirmaram que o pagamento estava correto. Visto que aqui na região a maior parte dos agricultores medem em sacos para pagamento, e que essa unidade de medida é comum, segundo a estudante A.C.G.S (16 anos) quando foi conversar com o pai a respeito da produção de café ele a explicou sobre a possibilidade de medidas em latões e que quatro latões de vinte litros cheios de café enchem um saco. Afirmando ela que o pagamento feito pelo produtor estaria correto.

A estudante E.H.S (16 anos) relatou que em sua casa quando o café não está muito carregado, com poucos frutos, a pessoa recebe por dia trabalhado. Já a estudante S.S.G (16 anos) concorda que a forma de pagamento está correta visto que ela multiplicou a massa que que cada latão contém com a quantidade de latões que cabem em cada saco de café.

Nas figuras 12 e 13, os estudantes V.F.N e E.C.C.T, expressam como acontece a colheita de café em suas famílias, o primeiro relata que a colheita é feita em peneiras e em seguida o café colhido e colocado no saco que deve ser cheio até a marca (listra) onde entende-se que tem aproximadamente 60 quilos, e o saco estaria cheio

No minha casa mos panhamos o café na planteira e pagamos os empregados o preço do saco cheio, atí na lista do saco.

O panhador pondo o café do pé com a peneira, depois deixa no saco enchiendo-o atí na lista do mesmo, e o pagamento é feito por saco de café.

Figura 12: Resposta do Estudante V.F.N (16 anos):

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Já o estudante E.C.C.T apresenta que em sua casa a colheita é feita em lona, colocando a lona embaixo dos pés de café e com as mãos vai derriçando o café maduro, em seguida é recolhido da lona com latão de 20 litros cada.

Na minha casa é medida em latão para a colheita e na lona.



1 latão = 20L,,

4 latão = 80L,,

Para encher 1 saco de café
é usado 4 latão pagando
com que 1 saco tenha 80L,,

Figura 13: Resposta do Estudante E.C.C.T (16 anos):

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

O uso de latão, conforme ilustrado na figura 13, como unidade de medida na colheita de café é uma forma de demonstrar como a Etnomatemática se manifesta no contexto agrícola, pois, trata-se de uma medida tradicional comum utilizada em algumas regiões produtoras de café, representa uma forma culturalmente enraizada de quantificar a produção. É um método que difere das unidades de medida convencionais, mas destaca a importância de compreender e incorporar práticas matemáticas locais e culturais, demonstrando como os sistemas de medição tradicionais e contextualizados são relevantes no campo da Etnomatemática.

Com a apresentação dessa resposta do estudante conseguimos ilustrar como os aspectos culturais influenciam as práticas matemáticas, proporcionando um ponto de partida para integrar esses conhecimentos no ensino da matemática de maneira mais contextualizada e inclusiva.

Quando os estudantes V. F.N e E.C.C.T, respondem as questões e o primeiro relata o que o pagamento pela panha é feito de acordo com a quantidade de saco panhado, por dia, e o

segundo, utiliza-se da medida de 4 latões para encher um saco até a listra, considero que importante ressaltar que existe uma diferença na nomenclatura de saco de café e saca de café. Saco de café está relacionado ao grão ensacado que acabou de ser colhido, e a o termo saca de café está relacionado ao café que já passou pelo processo de secagem em terreiro ou secador e já foi pilado, processo que deixa o café pronto para ser comercializado.

A última etapa com os estudantes da segunda série, foi a aplicação que um questionário através do google Forms, com perguntas direcionadas, a fim de saber sobre o entendimento deles da matemática escolar e a “matemática de casa”, além de informações gerais sobre eles.

Dos 26 estudantes ativos na turma da 2^a série 01 da Escola pesquisada, 22 responderam ao questionário, a idade dos estudantes varia entre 16 e 18 anos, sendo a quantidade de estudantes do sexo masculino, menor do que o feminino, como mostra o gráfico 01.

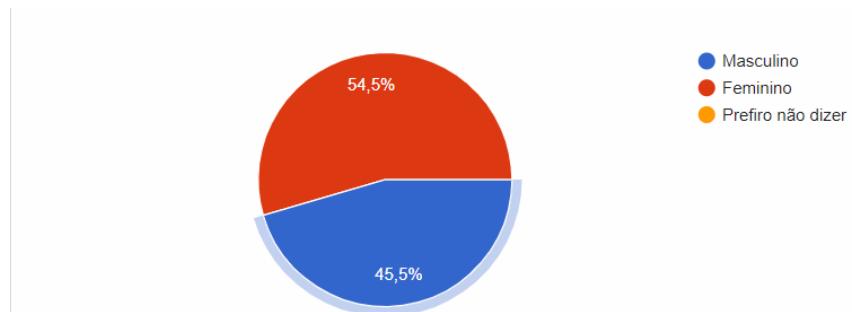


Gráfico 01: Gráfico de gênero dos estudantes participantes da pesquisa
Fonte: elaborado pela autora (2023)

A turma foi escolhida porque a maioria mora no meio rural, para confirmação no formulário, foi introduzida a pergunta: Você mora em uma propriedade rural? Referente ao local de moradia, respostas apresentadas apresentada na Gráfico 02.

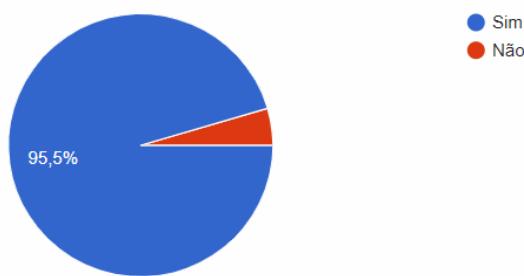


Gráfico 02: Gráfico apresentando local de moradia dos estudantes envolvidos na entrevista
Fonte: elaborado pela autora (2023)

No início do formulário foram colocadas perguntas para conhecer o perfil dos estudantes, seguidas por questões para entender como era a presença da matemática no cotidiano dos estudantes.

Ao serem perguntados se gostavam de estudar matemática (pergunta 2 e 3) 54,5 % dos estudantes responderam que gostam e 45,5% disseram que não gostam da disciplina. Os que responderam não gostar compreendem 10 estudantes, sendo 4 (18,2%) do sexo masculino e 6

(27,3 %) do sexo feminino. Várias foram as devolutivas para a justificar o porquê gostam ou não da disciplina.

O estudante I.G.T.S (17 anos), respondeu: *Não tenho muita habilidade com contas e números*; já o estudante A. M (17 anos) disse: *Porque é muito difícil*. Ambos os estudantes responderam no sentido de não gostarem muito da disciplina o primeiro por não ter habilidade com os números e o segundo por achar difícil. É isso o que vários estudantes dizem e levam essa fala para a vida em se tratando do componente curricular matemática. É nesse sentido que a Etnomatemática pode ajudar a mudar esse conceito, visto que ela valoriza o que é real do estudante, se a cultura dos estudantes for valorizada, eles poderão assimilar muito mais fácil o conteúdo, partindo do já conhecem.

Nas respostas do questionário também recebemos informações de estudantes que conseguem ver a matemática como um componente que está em todo lugar e que é, como por exemplo, a estudante K.K.O.S. *A matemática ajuda tanto na vida escolar, tanto na vida pessoal, pois dependendo de alguma coisa que você for fazer, a matemática será muito útil*. O estudante G.G.V (16 anos), respondeu: *Eu gosto pois, a matemática está em tudo, também é muito importante estudar matemática pois ela pode garantir diversos empregos bons*. A resposta do estudante G.G.V, nos leva a entender que a matemática está intrinsecamente presente em várias atividades cotidianas e culturais, e não apenas como um conjunto de fórmulas abstratas estudadas na escola, dessa forma reconhecemos a presença da Etnomatemática na resposta do estudante, já que a Etnomatemática aborda como o conhecimento matemático é utilizado e aplicado em diferentes contextos sociais, incluindo aqueles que estão fora do ambiente acadêmico.

Além disso, a compreensão e o domínio da matemática têm um papel significativo no mercado de trabalho, possibilitando o acesso a diversas oportunidades profissionais em setores que demandam habilidades matemáticas, como engenharia, ciência da computação, economia, entre outros. A Etnomatemática encoraja a valorização da matemática, não apenas como uma disciplina teórica, mas como uma ferramenta prática e aplicada em muitos aspectos da vida cotidiana e em diversas carreiras profissionais, promovendo uma compreensão mais ampla e contextualizada dessa disciplina.

A pergunta 4 do questionário é para que eles falassem se tem facilidade em assimilar os problemas matemáticos. 13 (60 %) estudantes disseram ter dificuldade em resolver as atividades correspondentes à disciplina de matemática, 6 (27 %) disseram não ter nenhuma dificuldade e 3 (13 %) classificaram como mediano, as vezes conseguem resolver com facilidade, outras não.

Partindo do pressuposto que a Etnomatemática pode contribuir para o aprendizado da matemática, se os conteúdos e atividades a serem aplicados em sala de aula fossem formulados para permitir a aplicação de conceitos matemáticos em situações cotidianas e culturais variadas, reconhecendo as práticas e métodos matemáticos presentes em diferentes comunidades, ficariam mais próximos de suas realidades e eles visualizariam como algo palpável e possível de resolver.

A questão 5 era exatamente para saber se caso o estudante não residisse em um meio rural se ele tem contato com uma propriedade rural, nesse intuito lançamos a seguinte pergunta: Caso você não resida, você vai à alguma propriedade rural com frequência? As respostas a este questionamento estão representadas no gráfico abaixo:

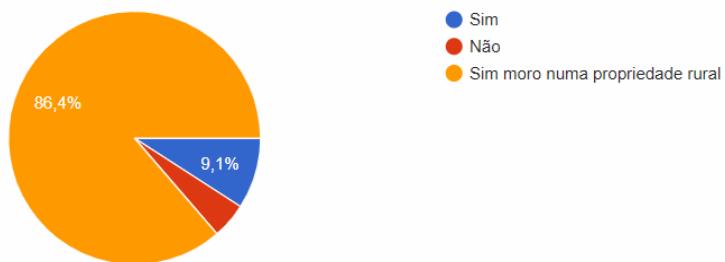


Gráfico 3: Sobre o acompanhamento ou não dos estudantes no processo de produção de café
Fonte: elaborado pela autora (2023)

De acordo com o gráfico acima, 95,5% dos estudantes que responderam o questionário tem contato com a produção rural, na cadeia produtiva do café.

A questão número 6, buscou entender se os estudantes conheciam o processo de produção de café (Plantio e panha), dos 22 estudantes entrevistados, apenas 4 (18,2 %) não haviam acompanhado ou participado do processo de plantio/ “panha” de café, e os que tiveram a experiência, 18 (81,8 %), apresentados na gráfico 04, relataram, na maioria, que conhecem o processo, gostam da lida, porém dá muito trabalho, e também salientam a questão do dinheiro, no sentido de renda. Já comentado neste trabalho a respeito do café ser o carro chefe da economia do município.

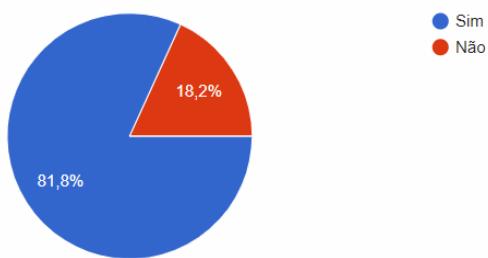


Gráfico 4: Sobre o acompanhamento ou não dos estudantes no processo de produção de café
Fonte: elaborado pela autora (2023)

Abaixo alguns relatos a respeito do trabalho com a produção de café:

Algo muito trabalhoso, porém, é o nosso meio de ganho. (Estudante ACGS, 16 anos.)

Algo muito trabalhoso, mas a gente precisa (Estudante TSG, 17 anos.)

É uma época em que faturamos mas, porém, é bem trabalhosa e cansativa. (LOH, 17 anos.)

Achei muito legal. Pois ver o crescimento do café até sua colheita é gratificante. (OAB, 16 anos)

As falas refletem uma compreensão da necessidade e da importância do trabalho árduo, apesar de ser desafiador. O reconhecimento da necessidade do trabalho tanto econômica quanto cultural, indica uma conexão entre o trabalho na lavoura de café e a subsistência familiar. Há uma consciência da exigência do esforço no processo de trabalho, destacando a importância financeira que esse trabalho representa, além de demonstrar uma satisfação na oportunidade de observar a evolução da planta, do plantio até a colheita.

Quando questionados se concordam que a matemática está presente no processo de produção de café, na pergunta 8 do questionário, todos sem exceção, responderam suscintamente “sim”, o que unanimemente representa que os estudantes entendem que a

matemática está presente no processo produtivo do café. Tudo isso se confirma quando por diversas vezes citam durante a conversa informal sobre o cálculo de quantidade de pés de café por área de plantio, espaçamento e até mesmo a produtividade e os valores que a saca de café poderá ter quando colherem. Desapercebidamente não fizemos esta pergunta antes da pesquisa e por este motivo não foi possível fazer a comparação das respostas.

Na questão 9 foi proposto uma atividade simples para que a desenvolvessem e relatassem como foi o processo de resolução.

Atividade: Um terreno tem 800 metros quadrados. Uma plantação de café ocupa $\frac{4}{5}$ desse terreno. Quantos metros quadrados sobraram do terreno? Explique como você fez para resolver esse problema.

Dentre as respostas para esta atividade tivemos por exemplo “160. Divide 800 por 5.” (Estudante: I.G.T.S., 17 anos). O Estudante K.K.O.S. respondeu:

Para encontrar a quantidade de metros quadrados que sobraram do terreno, precisamos calcular $\frac{1}{5}$ do total do terreno, já que a plantação de café ocupa os outros $\frac{4}{5}$. $\frac{1}{5}$ de 800 metros quadrados é dado pela expressão: $800 \times \frac{1}{5}$. Multiplicando 800 por 1 e dividindo o resultado por 5, obtemos: $800 \times \frac{1}{5} = 800/5 = 160$. Portanto, sobraram 160 metros quadrados do terreno após a plantação de café ser ocupada.” (Estudante K.K.O.S., 16 anos)

O estudante I.G.T.S. utilizou uma abordagem de divisão para resolver o problema. Dividir o total de 800 metros quadrados por 5 (representando os $\frac{4}{5}$ do terreno ocupado pela plantação) resulta na quantidade de metros quadrados correspondente a $\frac{1}{5}$ do terreno. O estudante determinou diretamente o valor restante do terreno após a ocupação da plantação, que é 160 metros quadrados.

A estudante K.K.O.S. optou por calcular $\frac{1}{5}$ do terreno, representando a parcela não ocupada pela plantação, usando a fórmula matemática direta para a fração. A estratégia utilizada foi multiplicar o total (800 metros quadrados) por $\frac{1}{5}$ para encontrar a quantidade que sobrou do terreno.

Um estudante respondeu que não sabia o resultado, outro disse que fez os cálculos mentalmente. Mas 100% deles conseguiram entender que a matemática está presente nas atividades cotidianas, da lida com o café, muitos relataram que principalmente depois de terem visto em sala de aula cálculos utilizando unidade de medidas aplicados na produção.

Pergunta 10 do questionário: *Em uma determinada propriedade, os panhadores de café utilizam o saco de café para transporte do produto. Desta maneira, recebem o pagamento por todo o café que conseguem panhar num dia de trabalho. Nesse caso o saco é a unidade de medida utilizada para o pagamento dos panhadores. Você conhece alguma outra unidade de medida aplicada pelos seus familiares ou amigos na produção de café? Conte um pouco.*

Quadro 3: Resposta dos estudantes à pergunta 10, se eles conheciam as medidas utilizadas no manejo da produção de café

<i>Estudante</i>	<i>Resposta dos Estudantes referente a pergunta 10, se eles conheciam as medidas utilizadas pelos familiares no manejo da produção de café</i>
1	O latão
2	4 latões de tinta equivalem a um saco de café
3	Quatro latão de tinta é um saco de café quando se panha na lona
4	Não na minha família nós só usamos o saco de café
5	Não conheço e não tem ninguém perto de mim nesse instante pra eu saber
6	não
7	Não.
8	Latão 4 latão igual a um saco
9	(estudante 9 não respondeu a essa questão)
10	Eu não sei nada sobre plantio de café
11	Sim , a lona e Lata .
12	Também ñ sei
13	Latão
14	Não
15	Na lavoura que meu pai toca café, só é utilizado o saco como meio de transporte do produto.
16	Só conheço a unidade de medida de saco de Café
17	Não, na lavoura q meu pai tem só é utilizados saco de café.
18	Não conheço mas já ouvir falar da lona e o latão.
19	Não conheço, pois meus pais e meu irmão sempre utilizam sacos de café.
20	Método do dia, a pessoa recebe o total de dias que trabalhou, caso o café não esteja muito carregado.
21	Não
22	Sim, A pessoa ganha por saco de café panhado

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

De acordo com as respostas apresentadas, no questionário, oito estudantes utilizam o saco de café como unidade de medida para quantidade de café panhado e até mesmo para pagamento dos panhadores de café.

Nesse cenário, a Etnomatemática considera e explora a aplicação dos conceitos matemáticos dentro de uma cultura ou comunidade específica. O uso do saco de café como unidade de medida não apenas exemplifica como a matemática está integrada às práticas cotidianas, mas também mostra como essas práticas são culturalmente significativas para a comunidade envolvida na produção de café.

Essa forma de medição não é apenas uma representação de quantidade, mas também está inserida em um contexto cultural mais amplo, influenciando não só o aspecto prático da medição, mas também questões sociais, econômicas e históricas relacionadas à colheita e à

cultura do café. A Etnomatemática reconhece e valoriza essas práticas matemáticas culturais, evidenciando a importância de compreender a diversidade de métodos de contagem, medição e pagamento que estão enraizados na história e na tradição de comunidade.

Se a lavoura é em local baixo, sem inclinação, é possível que se espalhem lonas embaixo do pé de café, e os panhadores puxam o café de forma que ele caia na lona e depois o café colhido é ensacado, como se pode ver na Figura14.



Figura 14: Café panhado na lona em propriedade familiar em Águia Branca

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

Outra forma de realizar a colheita é na peneira que é mais usada nas lavouras menos planas. Tradicionalmente as peneiras eram feitas de bambu, porém atualmente existem algumas versões feitas com fitas plásticas (Figuras 15 e 16)



Figura 15: Café sendo panhado na peneira de bambu

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)



Figura 16: Modelo de peneira feita com fitas plásticas

Fonte: Casa da Lavoura

Além da lona e peneira alguns estudantes citaram o latão como unidade de medida utilizada na produção de café, sugeriram inclusive que quatro latões equivalem a um saco de café. O latão possui uma medida média de 20 litros, que muitas vezes são usados latões de aproveitamento de tintas, por isso alguns estudantes falam de “latão de tinta”.

Quando o produto ou filho de produtor diz que “quatro latões de 20 litros equivalem a um saco de café”, conseguimos destacar a presença de unidades de medida tradicionais na produção de café, mostrando como a matemática está integrada na vida cotidiana e práticas culturais. Essa frase reflete a importância de compreender os métodos matemáticos adotados por uma comunidade específica. O uso de medidas como “latões” e “sacos” para quantificar a

produção não só representa uma forma de medição específica para a colheita do café, mas também é um exemplo do conhecimento matemático contextualizado.

Por meio da Etnomatemática, ao analisar essa prática, não apenas reconhecemos a diversidade de métodos de medição, mas também promove uma compreensão mais ampla da matemática, mostrando como a disciplina é moldada pela cultura, tradição e práticas sociais de uma comunidade. Isso ressalta a relevância de considerar diferentes abordagens e práticas matemáticas ao ensinar, aprendendo e aplicando a matemática, reconhecendo a importância e riqueza dos contextos culturais na construção do conhecimento matemático.



Figura 17: Latão utilizado como medida para encher o saco de café nas propriedades
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

O saco de café é a unidade de medida mais usado nas lavouras, inclusive para pagamento diário para os trabalhadores da lavoura, conforme aponta a pesquisa feita com os estudantes, além do saco ser a forma de transportar o café colhido.



Figura 18: Saco utilizado como medida para pagamento dos panhadores de café e para transporte

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023)

A cultura e as experiências vivenciadas por uma pessoa fora do ambiente escolar desempenham um papel significativo na aquisição de aprendizado e conhecimento matemáticos. A ideia central da Etnomatemática é reconhecer que a matemática não é uma disciplina isolada, desvinculada da vida cotidiana ou das práticas culturais; ela está profundamente enraizada na realidade social e cultural das pessoas. Pensando nisso, colocamos a seguinte pergunta no questionário: Você identificou que a cultura e a vivência de uma pessoa, fora do ambiente escolar, também geram aprendizado e conhecimento matemáticos? Explique a sua resposta. Para essa questão dentre várias respostas uma delas chamou muita atenção:

Sim, a cultura e a vivência de uma pessoa fora do ambiente escolar certamente geram aprendizado e conhecimento matemáticos. A matemática não se restringe apenas ao que é ensinado nas salas de aula, mas está presente em todos os aspectos da vida cotidiana, incluindo as diferentes culturas e experiências que cada pessoa possui. (Estudante K.K.O.S., 16 anos)

A resposta dada pela estudante nos assegura de que houve entendimento de que existe uma integração cultural do cultivo do café e a matemática que a escola ensina. Que o aprendizado pode ser adquirido em todos os espaços da sociedade. Agregando a forma individual que cada um tem de lhe dar com a matemática do nosso dia a dia. Desta forma somos instigados a afeiçoar nossas técnicas e práticas utilizadas para distintos grupos culturais, para explicar, conhecer e principalmente entender o espaço em que vivem para que possam versar a realidade em seu benefício e ou de um grupo. No caso dos estudantes onde a maioria é do meio rural, por que não trazer exemplos e elementos da vivência deles para sala de aula, tornando a aprendizagem mais concreta e valorizado a cultura de cada um?

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É crucial destacar que diversas abordagens podem ser utilizadas para solucionar uma situação-problema comum que ocorre no cotidiano de indivíduos pertencentes a diferentes grupos culturais. Ao aplicar a abordagem Etnomatemática, é possível identificar os aspectos socioculturais da Matemática nas situações experimentadas tanto na vida diária quanto no ambiente escolar.

Nessa perspectiva, o conhecimento matemático específico de um determinado grupo cultural serviu como ponto de partida para a criação e concepção de atividades pedagógicas. Através do diálogo, foi possível compreender de forma abrangente os processos matemáticos empregados pelos produtores e estudantes envolvidos na cultura cafeeira. A Etnomatemática mostra que existe um diálogo entre o conhecimento global e local de cada cultura, sem sobreposição.

Durante a pesquisa buscamos o elo entre a matemática escolar e o conhecimento matemático encontradas no cotidiano dos produtores de café da região de Águia Branca e como esse pode ser aplicado pedagogicamente nas aulas de matemática.

Por conseguinte, é importante ressaltar que as de atividades aplicadas durante a pesquisa com a turma escolhida procuraram despontar a relação entre a matemática escolar e a matemática praticada no dia a dia dos estudantes, elencando os saberes etnomatemáticos como ação pedagógica.

Este estudo utilizou abordagens qualitativas coletar dados sobre as práticas matemáticas dos produtores de café e analisou como esse conhecimento poderia ser integrado de forma significativa em nas aulas de matemática. Os resultados demonstram a riqueza de conhecimentos matemáticos encontrados nas atividades relacionadas à produção de café e como esses conhecimentos podem ser utilizados para fortalecer a educação matemática nas escolas.

A pesquisa contribui para o debate sobre práticas pedagógicas na educação matemática ao promover uma abordagem intercultural que valoriza o conhecimento local e a sua aplicação em contextos educativos. Enfatiza também a importância de reconhecer e respeitar a diversidade cultural no ensino da matemática, tornando a matemática mais significativa e relevante para os alunos.

Nesse processo de pesquisa os estudantes participantes, desenvolveram atividades matemáticas que valorizaram os conhecimentos que tinham em suas casas, na plantação do café. Os estudantes levaram fotos e informações para as aulas, como por exemplo, como era feita a colheita do café, as unidades de medidas utilizadas por eles no processo de produção e que muitas vezes não faziam ligação com os conteúdos escolares. Nesse sentido a Etnomatemática foi na pesquisa um processo que auxiliou a aprendizagem da matemática além de ter possibilitado a análise crítica- reflexiva tanto do conhecimento adquirido, quanto das situações problemas do dia a dia e da escola. Os estudantes se envolveram no processo de aprendizado e resolveram as atividades propostas, permitindo-lhes uma compreensão diversificada do mundo que os cerca.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, não encontramos dificuldades, com entrevista, visita, pois, todos os participantes se mostraram receptíveis e colaboraram. O que foi importantíssimo para que os objetivos desta pesquisa fossem alcançados.

Acompanhar e identificar como acontece o processo produtivo do café, que alavanca a economia do nosso município e o quanto esse processo está recheado de costumes tradicionais, que podem e devem ser transmitidas de geração em geração, e que mantem viva uma cultura local. Além do que todo o percurso da pesquisa nos permitiu identificar e descrever as práticas que os produtores usam nas lavouras e são cheios saberes matemáticos,

que podem ser aplicados em sala de aula a fim de tornar a matemática mais próxima do estudante e da sua realidade.

Assim, o ensino da Matemática através da Etnomatemática vai além da das fórmulas matemáticas que muitas vezes amedrontam os estudantes. Isso porque a Etnomatemática valoriza o saber matemático das pessoas pertencentes a diferentes grupos culturais que nos cercam, permitindo que os estudantes sejam protagonistas. E eles percebem isso quando reconhecem que o meio de convivência deles tem um papel relevante contribuindo com aspectos matemáticos e científicos, para evolução da sociedade.

Explorar a matemática no universo rural, onde a vivência com a produção de café é significativa para os estudantes foi gratificante e prazeroso. A participação do agricultor e dos estudantes nessa pesquisa propiciou a confirmação de que a Etnomatemática pode auxiliar os estudantes no processo de ensino e aprendizagem com significação dos conteúdos matemáticos da escola conexos com o aprendizado que o estudante traz em sua bagagem, que aprendeu ao longo de sua trajetória, com os pais e avós. Mais do que nunca, a cultura dos indivíduos deve ser valorizada, em Águia Branca, lócus dessa pesquisa, a cultura presente no cultivo do café devem estar presentes na vida escolar dos estudantes.

Ainda ressaltamos que este trabalho, não finaliza por aqui, podendo ser aprofundado, cabendo ao professor que desejar aplicar ajustes necessários de acordo com seus objetivos.

8 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Kéite Ferreira. Etnomatemática Na Educação De Jovens E Adultos: Um Olhar Sobre A Produção Científica No Brasil. 2020. 106 F. **Dissertação** (Mestrado Em Educação Em Ciências E Matemática) – Universidade Federal De Goiás, Goiânia, 2020
- CONRADO, Andréia Lunkes. A Pesquisa Brasileira Em Etnomatemática:
- ANACLETO, Barbara. S. **Etnofísica na lavoura de arroz**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (Mestrado). 109 f. Canoas, 2007.
- AUSUBEL, David Paul. **O que é aprendizagem significativa? Saiba como explicar!** <https://sae.digital/aprendizagem-significativa/> Visita em 28/05/2022.
- AUSUBEL, David Paul., NOVAK, J.D. and HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. (2^o ed) Nova York, Holt, Rinehart and Winston, 1978. 733 p.
- BENTO, Helon Ávila. **Diálogos Entre A Etnomatemática e a Sala De Aula**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. Seropédica, 2020.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edições 70. São Paulo, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2011a.
- BRESOLIN, Graziela Grando; SILVA, Luana Barcelos da; FREIRE, Patricia de Sá. O Processo de Aprendizagem Experiencial em um Curso de Formação Profissional. **E- Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 13, n. 1, 2020.
- BZUNECK, J. A.; CAVENAGHI, A. R. A. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. *In Anais* [S.l.]: [s.n.]. p. 1478-1489. 2009.
- CANAL RURAL. Vai um café? Conheça a história da segunda bebida mais consumida do mundo. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/cafe/vai-um-cafe-conheca-a-historia-da-segunda-bebida-mais-consumida-do-mundo/> Acesso: 06/12/2023.
- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10^a ed. São Paulo: Cortez, 2011(Coleção Questões da nossa época, v. 28).
- CASA DA LAVOURA. **Peneiras Plásticas de Café**. Disponível em: <https://www.clavoura.com.br/peneira-plastica-p--cafe/p> Acesso: 06/12/2023.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática se ensina? **Rev. Bolema**: Bol. Ed. Matemática, v. 3, n. 4, p. 43-46, 1988.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo, Atica, 1990.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Da realidade a ação: Reflexões sobre a educação e matemática. Campinas: Unicamp, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: **arte ou técnica de explicar ou conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/TgJbqssD83ytTNyxnPGBTcw/?lang=pt&format=pdf> Visita em 07/08/2022

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 07-16, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Ed. Campinas, São Paulo: Papirus Editora. p. 74-93, 2012. [Coleção Perspectivas em Educação Matemática]

D'AMBROSIO, U. Tendências e perspectivas historiográficas e novos desafios na história da matemática e na educação matemática. **Rev. Educação Matemática Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 336-347, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykseilitys *In:* FANTINATO, Maria Cecília; FREITAS, Adriano Vargas. **Etnomatemática:** Concepções, dinâmicas e desafios. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Revista Estudos Avançados**, volume 32, número 94, USP, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/FTmggx54SrNPL4FW9Mw8wqy/?lang=pt#:~:text=O%20programa%20etnomatem%C3%A1tica%20%C3%A9%20um,transcender%2C%20indo%20al%C3%A9%20da%20sobreviv%C3%A1ncia>. Acesso: 10/08/2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática e a Crise da Civilização. **Hipátia: Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, SP, v.4, n.1, p. 16-25, 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Prefácio. *In:* MATTOS, S. M. N. **O sentido da matemática e a matemática do sentido:** aproximações com o Programa Etnomatemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. Coleção Tendências em Educação Matemática, 1. Belo Horizonte: Autêntica, 2020, 112p.

Desenvolvimento, Perspectivas, Desafios. 2005. 158f. **Dissertação** (Mestrado Em Educação) Programa De Pós-Graduação Em Educação. São Paulo, Faculdade De Educação/USP. 2005.

DESTEFANI, Willian Colares. Uma Pesquisa Etnomatemática Com Familiares E Alunos Do Primeiro Ano do Ensino Fundamental de Uma Escola Agroecológica no Município de Águia Branca – ES. 2019. 81f. **Dissertação** (Mestrado Em Educação Agrícola). Instituto De Agronomia, Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica, RJ. 2019.

DICIONÁRIO INFORMAL. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/usuario/id/35900/> . Acesso em: 20/06/2023.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Etnomatemática e formação de professores: no meio do caminho (da sala de aula) há impasses. XIII CIAEM. Conferência Interamericana de Educação Matemática, 12, 2011. *In: Anais [...]* Recife, Pernambuco, Brasil, 2011.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a11.pdf>. Acesso em: 17/06/2023.

DUTRA, Erika Dagnoni Ruggiero. Etnomodelagem e Café: Propondo Uma Ação Pedagógica para a Sala de Aula. 2020. 319 f. **Mestrado** (Educação Matemática). Universidade Federal de Ouro Preto. 2020.

ESPÍRITO SANTO. O Governo do Estado do Espírito Santo **Institui o Dia do Início da Colheira do Café Conilon**, LEI Nº 9.284. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/es/lei-ordinaria-n-9284-2009-espírito-santo-institui-o-dia-do-inicio-da-colheita-do-cafe-conilon>. Acesso. em; 21/06/2023

ESTADÃO. **Conheça a história da segunda bebida mais consumida do mundo, o café.** Disponível em: <https://www.estadao.com.br/paladar/radar/conheca-a-historia-da-segunda-bebida-mais-consumida-do-mundo-o-cafe/#:~:text=Conhe%C3%A7a%20a%20hist%C3%B3ria%20da%20segunda%20bebida%20mais%20consumida%20do%20mundo%2C%20o%20caf%C3%A9,-O%20caf%C3%A9%20%C3%A9> Acesso: 08/12/2023

FERRÃO RG, Fornazier, MJ, Ferrão, MAG, Prezotti, LC, Fonseca, AFA da, Alixandre, FT, Ferrão, LFV (2008). Estado da arte da cafeicultura no Espírito Santo. *In: Tomaz MA et al (Ed). Seminário para a sustentabilidade da cafeicultura.* Alegre, UFES. p.29-47.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Etnomatemática:** Uma Proposta Metodológica. Dissertação (Mestrado Em Educação Matemática) – Universidade Santa Úrsula, Rio De Janeiro, 1997. (Série Reflexão Em Educação Matemática, V.3)

FERREIRA, Norma Sandra De Almeida. As Pesquisas Denominadas “Estado Da Arte”. **Educação & Sociedade**, Ano XXIII, No 79, Agosto, 2002.

FERREIRA, Norma Santos De Adrino. As Pesquisas Denominadas “Estado Da Arte”. **Educação & Sociedade**, Ano XXIII, Nº79. Campinas, Unicamp. Cedes. 2002.

FREIRE, Paulo E SHOR, Ira. Como Podem Os Educadores Libertadores Superar As Diferenças De Linguagem Existentes Entre Eles E Os Alunos. *In: FREIRE, Paulo E SHOR, Ira (Orgs.). Medo E Ousadia - Cotidiano Do Professor.* Editora Paz E Terra, Rio De Janeiro, 10º Edição, 2003.

FONSECA, João. José. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GERHARDT, Tatiana Engel; RAMOS, Ieda Cristina Alves; RIQUINHO, Deise Lisboa; SANTOS, Daniel Labernarde. **Estrutura do Projeto de Pesquisa**. Métodos de pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p.64 – 87. <https://www.fe.unicamp.br/eventos/falaoutraescola/paulofreire.html>. Acesso em: 25/06/2022.

IBGE, **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>. Acesso em 09 de junho de 2022.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Zonas Naturais Do Espírito Santo**: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios, 2009. Coordenação de Estudos Sociais. Vitória/ES, 2019. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>. Acesso em: 20 de junho de 2022

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural**, 2020-2023. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Aguia_Branca.pdf. Acesso em 10/05/2022.

KNIJNIK, Gelsa *et al.* **Etnomatemática em Movimento**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

MALACARNE, Altair. **Águia Branca – uma rapsódia polono-brasileira na selva capixaba**, 2002, Editora Gráfica Gomieri, 211p.

MATTOS, Sandra Maria Nascimento De. **Conversando Sobre Metodologia Da Pesquisa Científica**. Porto Alegre, RS: Editora FI, 2020. 265f.

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de. **O sentido da matemática e a matemática do sentido**: aproximações com o programa etnomatemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

MATTOS, José Roberto Linhares; José Sávio Bicho. Caminhos investigativos em etnomatemática: perspectivas, experiências e teorizações. **Science and Knowledge in Focus**. Macapá, v. 2, n. 1, p. 49-57, Disponível em <https://periodicos.unifap.br/index.php/scienceinfocus>. Visita 15/08/2022

MATTOS, Sandra M.N.; MATTOS, José R.L. Etnomatemática e prática docente indígena: a cultura como eixo integrador. **Hipátia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 102-115, 2019.

MATTOS, Sandra. Maria. N.; MATTOS, José. Roberto. L. A dimensão afetiva do Programa Etnomatemática: teorias e caminhos possíveis. *In: Seminário Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática*, 8., 2021, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: UFU, 2021. Disponível

em: <<https://www.even3.com.br/anais/VIIISIPEMvs2021/357718-A-Dimensao-Afetiva-Do-Programa-Etnomatematica--Teorias-E-Caminhos-Possiveis>>. Acesso em: 23/12/2022

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.

MOREIRA, Marco Antônio. **A Teoria da Aprendizagem significativa. Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, RS .2016. Disponível em <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsídios6.pdf> Visita em 07/08/2022.

NASCIMENTO, Eulina Coutinho Silva do; DESTÉFANI, Willian Colares. A Etnomatemática como ferramenta no Ensino e na Aprendizagem de Matemática em uma Escola Agroecológica do Espírito Santo. In: MATTOS, J. R. L; MATTOS, S. M. N. (Orgs.) **Etnomatemática no Contexto da Educação do/no Campo**. Paco Editorial. 2022.

OLIVEIRA, Cristiane Coppe de. O Programa Etnomatemática No Contexto Etnicorracial, UFU – MG. 3º SIPEMAT Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2012. In: **Anais** [...], 2012. Disponível em: <https://proativa.virtual.ufc.br/sipemat2012/papers/629/submission/director/629.pdf> Acesso em 10/06/2022.

POWELL, Arthur. e FRANKENSTEIN, Marilyn. **Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education**. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/28579/1/9.pdf> Acesso em 28/12/2022

PNUD – Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking do IDH-M dos municípios do Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking> Acesso em: 20 de junho de 2022.

PARAOL, Cristina da Silva Martins. Educação Matemática no Contexto da Produção de Arroz Irrigado Convencional. 2020. 120f. **Dissertação** (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2020.

EEEFM **Plano de Desenvolvimento Institucional**, PDI. EEEFM “Professora Ana Maria Carletti Quiuqui”- Águia Branca- ES, 2019.

PRADO, Marilia. Deslocamentos e Fronteiras: **Um Estudo Etnomatemático Com Haitianos Em Uma Escola Pública De São Paulo**. 2022. Tese (Doutorado Em Educação) – Faculdade De Educação, Universidade De São Paulo, São Paulo, 2022.

REZENDE, Paulo Jorge Ambrozine.. **A Cultura Do Milho Numa Perspectiva Etnomatemática**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Mestrado). Seropédica. 2015.

ROSA, Morey.; OREY, Daniel.Clark. A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático. **BOLEMA**, v. 26, n. 42A, p. 261-290, 2012.

SANTOS, Welvésley Silva. As contribuições do estudo extraclasse nas notas escolares dos alunos de uma escola da cidade de Barra do Bugres – Mato Grosso. **Revista Ciência e Natura**, v. 39, p. 127-132, 2017.

SILVA, Marcelo Souza.; RIBEIRO, Daiane Maria Santos. Ensino de Física no Sertão: literatura de cordel como ferramenta didática. **Revista Semiárido de Visu**, v. 2, n. 1, p.231-240, 2012.

SILVA, Francisca Jocineide Da Costa E; CARVALHO, Maria Eulina Pessoa De. O Estado Da Arte Das Pesquisas Educacionais Sobre Gênero E Educação Infantil: Uma Introdução. **18º REDOR** 24 A 27 De Novembro 2014, Universidade Federal Rural De Pernambuco, Recife - PE.

SILVA, Cleia Mendes, DEL CONTI, Maria Iesa A., ROSA, Milton, VIALTA, egina. Célia; BERALDO, Rosangela Marisa N. Café: aplicando Etnomatemática e modelagem. In: DOMITE, M. C. S (Org.). **Anais[...]** Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBEm 1. São Paulo, SP: FE-USP, 2000. pp. 309-317.

TENORIO, Jamilly Souza. Conhecimentos matemáticos da produção ceramista da comunidade remanescente do quilombo dos palmares - AL na sala de aula. 2022. 121 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

VILLATORE, Aparecida Magalhães; HIGA, Ivanilda; TYCHANOWICZ, Silmara Denise **Didática e Avaliação em Física**. Curitiba: IBPEX, 2008. (Coleção Metodologia do Ensino de Matemática e Física, v. 2).

ZACCARELLI, Laura Menegon; GODOY, Arilda. S. Perspectivas do uso de diários nas pesquisas em organizações. **Cadernos EBAPE**. BR, n. 3, p. 550-563,2010 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/8TrxjrCgqJPVrcXwVwNs38d/abstract/?lang=pt>
Acesso em 19/16/2023

9 APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro da entrevista estruturada para o produtor de café

Prezado senhor,

Gostaria de agradecer em meu nome e também em nome de minha orientadora, Professora Drª. Eulina Coutinho da Silva Nascimento, a oportunidade para a realização dessa entrevista. Gostaria informá-lo que, se em algum momento da condução dessa entrevista, o senhor se sentir constrangido com alguma pergunta, o senhor poderá não respondê-la ou, também, de não responder as demais questões dessa entrevista. Esta atividade é parte integrante do trabalho de campo da pesquisa de mestrado intitulada “AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUILA BRANCA – ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR”, que tem por objetivo entender qual é o conhecimento das pessoas que estão diretamente envolvidas no processo produtivo e de comercialização do café, referente aos questionamentos propostos. As perguntas servem para nortear a entrevista, mas podem a conversa pode levar a outros questionamentos.

Para isso, será apresentada a atividade abaixo. Preencha antes as seguintes informações:

NOME: _____

IDADE: _____

NÍVEL DE ESCOLARIDADE: _____

1. Com quantos anos você começou a produzir café? Tinha uma outra profissão antes?
2. Quem lhe ensinou a produzir café?
3. Quais os tipos (variedades) de café que você já produziu? E quais produz hoje?
4. O senhor tem filhos? Quantos?
5. Descreva como você realiza a plantação e colheita do café (período, quantidade, material utilizado, cuidados).
6. Como o senhor define o momento da “panha” de café?
7. Sobre a secagem do café que método utiliza? O porque utiliza esse método...
8. Com a utilização de secadores de café, a análise do ponto certo da secagem do grão, como é realizada?
9. No preparo da terra para plantio o senhor consegue identificar se o terreno é ou não bom para o plantio do café?
10. A florada do café, como acontece? E durante a florada já dá para identificar se como será a produção?

11. Existe uso de alguma técnica tradicional na sua lavoura, essas que aprendeu com seus pais, avós...
12. Como o senhor calcula a quantidade de café produzido por cada pé.
13. Ao seu ver a matemática escolar é importante nos cálculos que realiza durante a lida com o cafezal? Porque?
14. A distância entre um pé de café para o outro, como o senhor faz para determinar esse espaço?
15. Como é feita a comercialização do café colhido?
16. Qual a produção anual média de um pé de café? Como é feita essa medida?
17. Qual é produção diária de trabalhado que faz a colheita? Como é feita a medida?
18. Como é passado esses conhecimentos a quem trabalha com o senhor?
19. Você já ensinou a outra pessoa o que sabe sobre a produção de Café? Por quê?

Apêndice B – Formulário Google Forms – perguntas e respostas para os estudantes

06/11/23, 12:56

CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES FAMILIARES DE CAFÉ DE ÁGUILA BRANCA- ES

CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES FAMILIARES DE CAFÉ DE ÁGUILA BRANCA- ES

Prezado Estudante,

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada:

AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUILA BRANCA

– ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR . A entrevista tem

como objetivo verificar como ocorre as atividades relacionadas à produção de café e também o

conhecimento matemático envolvido nestas atividades.

Dissertação de Mestrado da discente Aldivania Alves Salvador Wernz e da orientadora Eulina Coutinho Silva do Nascimento.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Questionário para 2 série EMI - Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio

Professora Ana Maria Carletti Quiuqui - 2023

(Adaptado DAGNONI, ÉRIKA.)



1. Nome do Etudante:

2. Idade:

3. Gênero:

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

Prefiro não dizer

Outro: _____

4. 1. Você mora em uma propriedade rural?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. 2. Você gosta de estudar Matemática?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

6. 3. De acordo com a pergunta anterior. Explique a sua resposta.

7. 4. Explique se você tem facilidade para resolver problemas matemáticos .

8. 5. Caso você não resida, você vai à alguma propriedade rural com frequência?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Sim moro numa propriedade rural

9. 6. Você já acompanhou o processo de panha e de plantio de café?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

10. 7. Explique o que você achou.

11. 8. Em sua opinião, o conhecimento matemático pode ser utilizado no processo de produção de café?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

12. 9. Um terreno tem 800 metros quadrados. Uma plantação de café ocupa $\frac{4}{5}$ desse terreno. Quantos metros quadrados sobraram do terreno? Explique como você fez para resolver esse problema.

13. 10. Em uma determinada propriedade, os panhadores de café utilizam o saco de café para transporte do produto. Desta maneira, recebem o pagamento por todo o café que conseguem panhar num dia de trabalho. Nesse caso o saco é a unidade de medida utilizada para o pagamento dos panhadores. Você conhece alguma outra unidade de medida aplicada pelos seus familiares ou amigos na produção de café? Conte um pouco.

14. 11. Na sua concepção, após realizar algumas atividades, foi importante para o desenvolvimento de sua visão crítica e reflexão com relação à importância da matemática para a realização de tarefas cotidianas? Justifique a sua resposta.

15. 12. Você identificou que a cultura e a vivência de uma pessoa, fora do ambiente escolar, também gera aprendizado e conhecimento matemáticos? Explique a sua resposta

16. 13. Você percebeu a presença da matemática no universo da produção de café?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

17. 14. Comente como identificou e onde identificou a presença da matemática na produção de café.

18. 15. Você imaginava que poderia aprender matemática usando os conhecimentos da vivencia na propriedade rural? Explique a sua resposta.

19. 16. Como você relaciona a matemática aprendida fora da escola com aquela aprendida em sala de aula.



Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Apêndice C - Entrevista com o produtor rural

Pesquisadora: Esse café Bourbon, ele sumiu, não ouvimos falar demais não né?

Produtor: Aqui na nossa região é região quente, não dá muito bem.

Pesquisadora: Outro dia estava vendo uma reportagem, no Globo Rural, sobre uma qualidade de café chamado Robusta Rondônia...

Produtor: Tem. É o Robusta Amazônico...

Pesquisadora: Esse não produz por aqui né...

Produtor: Já tem. Já estão plantando... Aquele café novo ali (apontando para uma parte da lavoura), é robusta. Eles são tudo Canephora (nome científico do conilon), só que o conilon da nossa região é uma planta mais baixa, o Robusta é uma planta maior e com folhas maiores.

Pesquisadora: O Robusta produz mais que o conilon da nossa região?

Produtor: Acho que será a mesma coisa, ainda não colhemos. Mas tem um material bom (referindo-se ao tipo de clone). Pessoal tá plantando muito na região ai... Só que o pessoal tá esquecendo que o Robusta exige mais água e tem as folhas maiores, vai precisar mais água.

Pesquisadora: Eu queria que você falasse um pouquinho como você realiza a plantação, a colheita, falasse um pouquinho do período, material que utiliza...

Produtor: Quando a gente plana, a gente planta no mês de abril, que é uma época mais fria, que sente menos né, o café... E a cada 10 ou 12 anos renova as lavouras. Ranca as lavouras velhas e planta de novo.

Pesquisadora: E o momento da panha, como você determina que está na hora de panhar o café?

Produtor: Ahh... quando tá de 70 a 80 % maduro, o material mais precoce (referindo-se ao tipo de clone com maturação antecipada). Geralmente é depois de 15 de maio, pra frente.

Pesquisadora: O senhor trabalha também com café especial. Esse percentual de maturação de 70 a 80% é o que torna seu café especial?

Produtor: O café especial eu só faço 30 sacas dele, este café é selecionado né, cato ele somente depois de está 95 % maduro. Para o especial eis (relacionando aos panhadores), umas três vezes, por isso eu só faço umas 30 sacas desse café...

Pesquisadora: Entendi, então a divisão de panha é diferente do que vai se tornar café especial e o que vai para comercialização normal?

Produtor: É... é diferente!

Pesquisadora: Mas as mudas para o café especial é a mesma que usa para o normal? E o cuidado com a lavoura, é o mesmo?

Produtor: A adubação é diferente e a lavoura sempre para o especial, escolho sempre a lavoura que pega a sombra da tarde, uma lavoura com mais sombra, mais fresca. E os clones são clones diferentes também os que eu uso para fazer são quatro: A1, A2, o 12 e o P2.

Pesquisadora: E sobre a secagem do café, como você faz, ainda é do modo antigo ou tudo no secador?

Produtor: Olha, café normal nós fazemos no secador, mas com 18 horas de fogo, trabalho com menos horas de fogo.... e o especial, seco na laje de pedra, aí demora uns 10 a 15 dias para secar.

Pesquisadora: Quando você ajudava seu pai, tudo era muito manual, café secando no terreiro, como chamava aquela ferramenta que puxava o café para espalhar?

Produtor: Vaca. Era puxado na corda (risos). Um ia puxando na corda e outro ia empurrando. Era muito trabalho. Tinha também o rodo, o rodo ainda usamos. O meu meeiro usa a vaca até hoje. Como o café especial seco lotes de 7 a 8 sacos uso o rodo mesmo.

Pesquisadora: Você tem uma vaca na sua propriedade?

Produtor: Tem, mas lá no alto da pedra, eu mando foto para você.

Pesquisadora: Eu quero. Obrigada.

Produtor: Acho que em outros estados a “vaca” é chamada de outro nome, vaca deve ser só por aqui.

Pesquisadora: E com a utilização dos secadores, a análise do ponto certo da secagem do grão, como é realizada?

Produtor: Tem um medidor.

Pesquisadora: O secador tem isso?

Produtor: Não. A gente moe o café e tira a umidade dele. O que nós usamos no secador é o manual, mas tenho o digital também. Você quer ver como é. Eu tenho aqui...

Pesquisadora: Quero sim. Por favor!

Pesquisadora De quanto em quanto tempo você tira a umidade para saber se está no ponto?

Produtor: Quando o secador chega a 17º C a gente já começa a tirar a amostra.

Pesquisadora: E o café que seca na pedra é o mesmo processo?

Produtor: Sim, a mesma coisa. Porém lá a gente começa a tirar as amostras quando chega a 11º C, pois, para o café ficar de qualidade tem que ser abaixo de 12 ºC.

Pesquisadora: E no preparo da terra para o plantio, você consegue identificar se o terreno é ou não bom para plantar o café, a identificação acontece no olho ou sempre tem que fazer análise?

Produtor: Sempre faz análise... Nós temos o acompanhamento do engenheiro agrônomo da Cooabriel, desde 2004, fazemos parte do Conilon eficiente, que é um programa da cooperativa, no início chamava Educampo, que era em parceria com o Sebrae, agora o nome do programa é Conilon Eficiente, aí o engenheiro vem e sempre faz análise, ele olha se precisa de calcário e se precisar jogamos... Mas nosso plantio nos últimos 10 anos não precisou de calcário não. A terra é boa.

Pesquisadora: Que benção. E a florada, quando e como ela acontece?

Produtor: No mês de setembro, por aí...

Pesquisadora: Logo depois da panha o café, floresce, essa florada vinga, ou é só a de setembro que dá frutos?

Produtor: Aham, semana que vem acho que já tem uns que vêm florir. Ela vinga... agora vai dar uma florada grande, esse ano parece que vai adiantar. Essa chuva que deu o café tá tudo pinhado (referindo -se aos botões da flor do café) para dar flor.

Pesquisadora: É... eu passei na estrada e vi alguns pé de café já branco de flor. Então dá essa florada agora e depois outra?

Produtor: Isso. Geralmente é setembro a segunda, mas esse ano aqui adiantou, é a florada de clone precoce.

Pesquisadora: E durante a florada, você olha para os pés de café e já consegue identificar se vai ter uma boa colheita ou não?

Produtor: Jáaa... Se a florada for boa, cê identifica se vai ter uma boa colheita. Só que aí vem os cuidados né... Quando a flor começa a secar dá uma lagartinha, aí precisamos cuidar. E se as flores abrem na verganta de dentro até pra fora e fica toda florida, aí já dá pra perceber que vai dá muito café.

Pesquisadora: A palavra que você usou foi verganta? O que é verganta?

Produtor: É a vareta, o galho onde dá o café.

Pesquisadora: Existe o uso de alguma técnica tradicional na sua lavoura? Algo que aprendeu com seu pai e avós ...

Produtor: As coisas vão mudando e a gente vai acompanhando, mas pensando no café especial tem mais, a secagem manual, na pedra. Antes eu tinha terreiro de sombrite, mas o café da pedra fica igual ou até melhor, eu até desmanchei o sombrite.

Pesquisadora: E a panha é feita na peneira ainda?

Produtor: É sim. Na peneira e na lona.

Pesquisadora: Como você calcula a quantidade de café produzido por pé?

Produtor: Antes da colheita o engenheiro agrônomo calcula mais ou menos no olho quanto vai produzir, aí depois nós calculamos por hectare, quanto que foi produzido de sacos por talhão. Mas antes, olha por planta, olhando a gente sabe mais ou menos o tanto de litro que dá.

Pesquisadora: Então, você consegue olhar o pé de café e dizer mais ou menos quantos litros vai dar por pé, é isso?

Produtor: Anhram, aí calcula o tanto de planta em cada área, depois quanto vai produzir. Geralmente dá certo.

Pesquisadora: Em média, quantos litros produz um pé de café?

Produtor: Aí depende... porque tem área que é de dois galhos, e tem área que é de um galho. As lavouras lá de dentro (as mais afastadas da casa) é de um galho, a média por pé lá é 7 a 8 litros...

Pesquisadora: Mais matemática que a gente pode imaginar! (risos)

Produtor: É... (risos) é muita! Já tem área que dá 10 a 12 litros. Ai vai matemática em quase tudo: quantas plantas por hectare, quantos galhos,... e assim vai.

Pesquisadora: A próxima pergunta traz o que já estamos falando... A seu ver a matemática escolar, é importante nos cálculos que realiza para a produção do café?

Produtor: Ajuda um pouco. Mas muita coisa a gente sabe de fazer aqui no dia a dia. A da escola poderia ser diferente né... Deveria ser diferente em cada região, aqui poderia ser voltada para a agricultura para ficar mais fácil.

Pesquisadora: Com certeza. Iria fazer mais sentido aos estudantes né.

E a distância entre um pé e outro de café, como você faz essa medida?

Produtor: Hoje estamos colocando uma galha por pé.

Pesquisadora: Quando você fala uma galha por pé, é o próprio galho do café?

Produtor: É... um galho de café... Agora a gente uma galha como medida, para dar mais café por hectare.

Pesquisadora: E a galha, qual é a medida aproximada, em centímetros?

Produtor: Tem vários 50 cm, 60 cm... com beco de 2 metros. Meu pai foi o primeiro a plantar com um galho de espaçamento, foi depois do Conilon eficiente que começamos adensar o café para dá mais.

Pesquisadora: E a comercialização, como é feita?

Produtor: Tudo vai para a cooperativa, o café especial está chegando nas cidades vizinha e até algumas cidades fora do Estado e também está a vendo no site café motivação.

Pesquisadora: Na sua propriedade qual é a produção por hectare?

Produtor: 80 sacas (sacas indica que é café pilado) por hectare.

Pesquisadora: As pessoas que trabalham com você na época da colheita, quantos sacos de café panham por dia, em média?

Produtor: uma média de 12 sacos.

Pesquisadora: E essa medida é feita no saco mesmo? Da peneira para o saco?

Produtor: Isso. Saco de quatro latão de 20 litros.

Pesquisadora: Então são 80 litros cada saco de café. E depois de seco e pilado passa para 60 kg?

Produtor: Isso.

Pesquisadora: Como esses conhecimentos são passados para quem trabalha com você, você passa o seu jeito de trabalhar para eles?

Produtor: A gente já tem uma turma que trabalha com a gente a mais de 8 anos. Já estão acostumados com meu jeito, mas no começo eu passei tudo como deveria ser: não quebrar galho, não deixar café no chão, o saco encher até a listra.

Pesquisadora: Todo saco tem essa listra?

Produtor: Tem. Já compra ele com a listra. Até a listra é 80 litros.

Pesquisadora: Você já ensinou para outra pessoa, já que seu filho ainda é pequeno, você já passou seus conhecimentos a respeito da produção de café para outras pessoas?

Produtor: Já... pra muita gente, as vezes as pessoas vêm perguntar a questão do café especial...

Sobre produção, fermentação... e aí o que eu sei eu passo.

Pesquisadora: Agora sobre a fermentação do café, o que tem de diferente?

Produtor: Eu lavo o café e coloco ele em sacos especiais para fermentar, separados por lote. Fica lá por 5 dias fermentando. Isso foi o IFES em parceria com a Cooabriel que passaram esses conhecimentos para nós. Ali (apontando para um galpão) tem uns sacos de café fermentando, depois vamos lá ver.

Produtor: E o processo de lavagem, funciona assim... coloco uma quantidade na água, os grãos que boiam, vão para o secador, porque os microrganismos já estão velhos e não servem para o café especial.

Pesquisadora: Já finalizando aqui ... Sobre a produção de café e a matemática o que você tem a me falar...

Produtor: Igual hoje... tudo que a gente vai fazer tem que fazer cálculo, calcular alguma coisa, quando a gente vai adubar, tem lavoura que adubar de 15 em 15 dias, outra de 7 em 7 dias, ai tem que dividir a adubação no café, vai jogar um saco no mês, ai tem que dividir por quatro.

Tem também o tempo de adubação, mais ou menos 25 minutos em cada setor. Calcular o tanto de planta em cada setor. Isso é matemática!

Pesquisadora: É isso, muito obrigada pela paciência, pelo tempo e principalmente pelos ensinamentos.

Produtor: Imagina, eu que agradeço. Precisando, volte sempre!

Pesquisadora: Obrigada!

10 ANEXOS

Anexo A – Termo de assentimento e livre esclarecido



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



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) PARA OS ESTUDANTES

Meu nome é ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ, e-mail dil.salvador@hotmail.com, celular (27) 99950-1193. Estou realizando uma pesquisa acadêmica sobre o tema **“As contribuições da Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES: uma prática pedagógica para o ensino da matemática escolar”**. Esta pesquisa compõe a minha dissertação de mestrado realizada no PPGEA/UFRRJ, sob orientação do Profº. Drº EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO, e-mail: eulinacoutinhosilva@gmail.com. A pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições da Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca – ES.

Você está sendo convidado a participar voluntariamente deste projeto na condição de fonte, ou seja, o sujeito que fornece as informações primárias para a pesquisa em curso. Para tanto é necessário formalizarmos a sua autorização para o uso das informações obtidas nos seguintes termos: Sendo sua participação voluntária, você pode se recusar a responder qualquer pergunta a qualquer momento; pode se retirar da pesquisa no momento da coleta de dados e dá-la por encerrada a qualquer momento; A coleta de dados tem caráter confidencial e seus dados estarão disponíveis somente para a pesquisadora autora da dissertação e para seu orientador; partes do que for dito poderão ser usadas no relatório final da pesquisa, sem, entretanto, revelar os dados pessoais dos entrevistados, como nome, endereço, telefone, etc. Dessa forma, as informações pessoais obtidas não serão divulgadas para que não seja possível identificar o entrevistado, assim como não será permitido o acesso a terceiros, garantindo proteção contra qualquer tipo de ação; os dados e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em congressos, publicados em revistas especializadas e da mídia, e utilizados na dissertação de mestrado, preservando sempre a identidade dos participantes; Fica evidenciado que a participação é isenta de despesas e de qualquer vantagem financeira.

Na realização desta pesquisa além de utilizar questionários, farei entrevistas individuais que serão gravadas. Durante esta gravação, caso sinta algum desconforto pessoal, interromperemos imediatamente. Porém ressaltamos que a gravação se faz necessária para garantir uma transcrição

fidedigna da sua fala. Contudo, você não será identificado nominalmente e todo o conteúdo de sua participação é sigiloso.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos, não será utilizado fotografias onde apareçam você a menos que tenhamos sua autorização por escrito. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias de igual teor, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Forma de acompanhamento e assistência:

Você será acompanhado pelo pesquisador durante todo o período da pesquisa, e será assistido pelo mesmo, antes, durante e depois da pesquisa.

Riscos e benefícios:

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, constrangimento em responder alguma pergunta, invasão de privacidade, desconforto em responder a questões sensíveis como atos ilegais ou violência ou outros riscos não previsíveis.

Caso você se sinta constrangido em responder alguma pergunta, você não precisará responder.

O participante terá direito à indenização, através das vias judiciais, diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Sua participação poderá ajudar a conhecer os anseios da Comunidade além de mapear o espaço, analisar as construções tradicionais locais e conhecer as potencialidades ambientais da Comunidade e seu entorno.

Providências e Cautelas

Serão tomadas providências e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar algum dano, como garantir local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, estar atendo a sinais de desconforto do participante, garantir que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes.

Ao concordar com os termos descritos e aceitar participar do estudo, peço que assine o termo em sinal de que o TCLE foi lido, formalizando o consentimento voluntário de participante.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se

assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo e após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografias de atividades e/ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/educacional. Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Águia Branca – ES, de , de 2023

(Assinatura do menor)

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ



**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) PARA O
PROPRIETARIO DA PROPRIEDADE PRODUTORA DE CAFÉ**

Meu nome é ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ, e-mail dil.salvador@hotmail.com, celular (27) 99950-1193. Estou realizando uma pesquisa acadêmica sobre o tema **“As contribuições da Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES: uma prática pedagógica para o ensino da matemática escolar”**. Esta pesquisa compõe a minha dissertação de mestrado realizada no PPGEA/UFRRJ, sob orientação do Prof^a. Dr^a EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO, e-mail: eulinacoutinhosilva@gmail.com. A pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições da Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca – ES.

Você está sendo convidado a participar voluntariamente deste projeto na condição de fonte, ou seja, o sujeito que fornece as informações primárias para a pesquisa em curso. Para tanto é necessário formalizarmos a sua autorização para o uso das informações obtidas nos seguintes termos: Sendo sua participação voluntária, você pode se recusar a responder qualquer pergunta a qualquer momento; pode se retirar da pesquisa no momento da coleta de dados e dá-la por encerrada a qualquer momento; A coleta de dados tem caráter confidencial e seus dados estarão disponíveis somente para a pesquisadora autora da dissertação e para seu orientador; partes do que for dito poderão ser usadas no relatório final da pesquisa, sem, entretanto, revelar os dados pessoais dos entrevistados, como nome, endereço, telefone, etc. Dessa forma, as informações pessoais obtidas não serão divulgadas para que não seja possível identificar o entrevistado, assim como não será permitido o acesso a terceiros, garantindo proteção contra qualquer tipo de ação; os dados e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em congressos, publicados em revistas especializadas e da mídia, e utilizados na dissertação de mestrado, preservando sempre a identidade dos participantes; Fica evidenciado que a participação é isenta de despesas e de qualquer vantagem financeira.

Na realização desta pesquisa além de utilizar questionários, farei entrevistas individuais que serão gravadas. Durante esta gravação, caso sinta algum desconforto pessoal, interromperemos imediatamente. Porém ressaltamos que a gravação se faz necessária para garantir uma transcrição fidedigna da sua fala. Contudo, você não será identificado nominalmente e todo o conteúdo de sua participação é sigiloso.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos, não será utilizado fotografias onde apareçam você a menos que tenhamos sua autorização por escrito. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias de igual teor, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Forma de acompanhamento e assistência:

Você será acompanhado pelo pesquisador durante todo o período da pesquisa, e será assistido pelo mesmo, antes, durante e depois da pesquisa.

Riscos e benefícios:

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, constrangimento em responder alguma pergunta, invasão de privacidade, desconforto em responder a questões sensíveis como atos ilegais ou violência ou outros riscos não previsíveis.

Caso você se sinta constrangido em responder alguma pergunta, você não precisará responder.

O participante terá direito à indenização, através das vias judiciais, diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Sua participação poderá ajudar a conhecer os anseios da Comunidade além de mapear o espaço, analisar as construções tradicionais locais e conhecer as potencialidades ambientais da Comunidade e seu entorno.

Providências e Cautelas

Serão tomadas providências e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar algum dano, como garantir local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, estar atendo a sinais de desconforto do participante, garantir que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes.

Ao concordar com os termos descritos e aceitar participar do estudo, peço que assine o termo em sinal de que o TCLE foi lido, formalizando o consentimento voluntário de participante.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo e após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham

fotografias de atividades e/ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/educacional. Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Águia Branca – ES, de , de 2023

(Assinatura do Produtor)

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ

Anexo B – Termo de consentimento livre esclarecido



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



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS ADULTOS

Título do Projeto: “AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUA BRANCA – ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR”

Pesquisador (a): Aldivania Alves Salvador Wernz

Pesquisador (a) responsável (professor (a) orientador (a)): Profª. Drª EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida autorizar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma via de igual teor àquela que ficará sob a posse do pesquisador.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

O pesquisador declara que garantirá o cumprimento das condições contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Natureza e objetivos do estudo:

Os objetivos específicos deste estudo são:

- Identificar como ocorre o processo de plantio e colheita mediante os saberes dos agricultores e dos alunos;
- Elaborar atividades para o ensino da matemática acadêmica a partir dos saberes etnomatemáticos dos agricultores de café da região.

Justificativa:

Essa pesquisa se justifica por entender que a produção de café faz parte do cotidiano dos estudantes e os saberes dos produtores de café podem contribuir no aprendizado dos conteúdos escolares, pois os estudantes conhecem os equipamentos e procedimentos para a produção do café em virtude de laços familiares, por serem filhos, netos, sobrinhos de produtores. Pretende-se a partir dos conhecimentos dos estudantes elaborar estratégias para o melhorar o aprendizado em sala de aula.

Procedimentos do estudo:

Esta pesquisa se baseia na Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES. Pretendemos realizar uma intervenção pedagógica que valorize os conhecimentos dos produtores de café e suas práticas nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. A pesquisa se utilizará da abordagem qualitativa, que proporciona aprofundamento da investigação em estudo, com importância à situação estudada. A abordagem qualitativa nos permitirá observar, descrever e compreender um fenômeno a partir da perspectiva das pessoas que o constituem. Para coleta de dados dessa pesquisa aplicaremos pesquisa bibliográfica documental e aplicada, nosso trabalho terá como público-alvo agricultores do município de Águia Branca. Os instrumentos de Pesquisa que almejamos utilizar são observação, rodas de conversa e entrevistas para obter informações mais profundas e subjetivas. Assim, é possível ter uma visão ampla e acessível sobre a compreensão de determinados fenômenos. Entrevistas Semiestruturadas, a entrevista nos permitirá abordar temas complexos que seria mais difícil ser investigados por meio do questionário. Com o emprego da entrevista será possível um roteiro semiestruturado, pois durante o bate papo com o entrevistado, deverão surgir novas questões que somarão ao nosso trabalho. Além das entrevistas e rodas de conversa, pretendemos fazer registros fotográficos e de vídeo a partir das observações.

Forma de acompanhamento e assistência:

Você será acompanhado pelo pesquisador durante todo o período da pesquisa, e será assistido pelo mesmo, antes, durante e depois da pesquisa.

Riscos e benefícios:

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, constrangimento em responder alguma pergunta, invasão de

privacidade, desconforto em responder a questões sensíveis como atos ilegais ou violência ou outros riscos não previsíveis.

Caso você se sinta constrangido em responder alguma pergunta, você não precisará responder. O participante terá direito à indenização, através das vias judiciais, diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Sua participação poderá ajudar a conhecer os anseios da Comunidade além de mapear o espaço, analisar as construções tradicionais locais e conhecer as potencialidades ambientais da Comunidade e seu entorno.

Providências e Cautelas

Serão tomadas providências e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar algum dano, como garantir local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, estar atendo a sinais de desconforto do participante, garantir que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo:

Sua participação é voluntária. Portanto, você não é obrigado a participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias de igual teor, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Confidencialidade:

Os dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e o material e as suas informações (gravações, entrevistas etc.) ficarão guardados sob a responsabilidade dos mesmos.

Os resultados deste trabalho poderão ser utilizados apenas academicamente em encontros, aulas, livros ou revistas científicas.

Eu, _____ RG _____,
após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Águia Branca - ES, de de 2023.

ENTREVISTADO

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ
PROFESSORA PESQUISADORA

EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO
PROFESSORA ORIENTADORA

Se persistir alguma dúvida, entre em contato com o(a) Coordenador(a) da pesquisa:

Nome: Prof^a. Dr^a EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO

Telefone: (21) 99914-3809

E-mail: eulinacoutinhosilva@gmail.com

Anexo C – Termo de consentimento livre esclarecido (pais)



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



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PAIS DOS ESTUDANTES

Título do Projeto: "AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES DE CAFÉ DE ÁGUA BRANCA – ES: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ESCOLAR"

Pesquisador (a): Aldivania Alves Salvador Wernz

Pesquisador (a) responsável (professor (a) orientador (a)): Profª. Drª EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida autorizar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma via de igual teor àquela que ficará sob a posse do pesquisador.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

O pesquisador declara que garantirá o cumprimento das condições contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Natureza e objetivos do estudo:

Os objetivos específicos deste estudo são:

- Identificar como ocorre o processo de plantio e colheita mediante os saberes dos agricultores e dos alunos;
- Elaborar atividades para o ensino da matemática acadêmica a partir dos saberes etnomatemáticos dos agricultores de café da região.

Justificativa:

Essa pesquisa se justifica por entender que a produção de café faz parte do cotidiano dos estudantes e os saberes dos produtores de café podem contribuir no aprendizado dos conteúdos escolares, pois os estudantes conhecem os equipamentos e procedimentos para a produção do café em virtude de laços familiares, por serem filhos, netos, sobrinhos de produtores. Pretende-se a partir dos conhecimentos dos estudantes elaborar estratégias para o melhorar o aprendizado em sala de aula.

Procedimentos do estudo:

Esta pesquisa se baseia na Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES. Pretendemos realizar uma intervenção pedagógica que valorize os conhecimentos dos produtores de café e suas práticas nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. A pesquisa se utilizará da abordagem qualitativa, que proporciona aprofundamento da investigação em estudo, com importância à situação estudada. A abordagem qualitativa nos permitirá observar, descrever e compreender um fenômeno a partir da perspectiva das pessoas que o constituem. Para coleta de dados dessa pesquisa aplicaremos pesquisa bibliográfica documental e aplicada, nosso trabalho terá como público-alvo agricultores do município de Águia Branca. Os instrumentos de Pesquisa que almejamos utilizar são observação, rodas de conversa e entrevistas para obter informações mais profundas e subjetivas. Assim, é possível ter uma visão ampla e acessível sobre a compreensão de determinados fenômenos. Entrevistas Semiestruturadas, a entrevista nos permitirá abordar temas complexos que seria mais difícil ser investigados por meio do questionário. Com o emprego da entrevista será possível um roteiro semiestruturado, pois durante o bate papo com o entrevistado, deverão surgir novas questões que somarão ao nosso trabalho. Além das entrevistas e rodas de conversa, pretendemos fazer registros fotográficos e de vídeo a partir das observações.

Forma de acompanhamento e assistência:

Você será acompanhado pelo pesquisador durante todo o período da pesquisa, e será assistido pelo mesmo, antes, durante e depois da pesquisa.

Riscos e benefícios:

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, constrangimento em responder alguma pergunta, invasão de

privacidade, desconforto em responder a questões sensíveis como atos ilegais ou violência ou outros riscos não previsíveis.

Caso você se sinta constrangido em responder alguma pergunta, você não precisará responder. O participante terá direito à indenização, através das vias judiciais, diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Sua participação poderá ajudar a conhecer os anseios da Comunidade além de mapear o espaço, analisar as construções tradicionais locais e conhecer as potencialidades ambientais da Comunidade e seu entorno.

Providências e Cautelas

Serão tomadas providências e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar algum dano, como garantir local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras, estar atendo a sinais de desconforto do participante, garantir que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo:

Sua participação é voluntária. Portanto, você não é obrigado a participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias de igual teor, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Confidencialidade:

Os dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e o material e as suas informações (gravações, entrevistas etc.) ficarão guardados sob a responsabilidade dos mesmos.

Os resultados deste trabalho poderão ser utilizados apenas academicamente em encontros, aulas, livros ou revistas científicas.

Eu, _____ RG _____,
após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Águia Branca - ES, de de 2023.

ENTREVISTADO

ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ
PROFESSORA PESQUISADORA

EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO
PROFESSORA ORIENTADORA

Se persistir alguma dúvida, entre em contato com o(a) Coordenador(a) da pesquisa:

Nome: Prof^a. Dr^a EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO

Telefone: (21) 99914-3809

E-mail: eulinacoutinhosilva@gmail.com

Anexo D - Anuênci a do produtor



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



AUTORIZAÇÃO DA PROPRIEDADE RURAL

Autorizo a professora/ pesquisadora Aldivania Alves Salvador Wernz (Orientanda) e Prof^a Dr^a. Eulina Coutinho Silva Nascimento (Orientadora) do Mestrado em Educação Agrícola a realizarem a pesquisa intitulada As contribuições da Etnomatemática dos produtores de café de Águia Branca – ES: uma prática pedagógica para o ensino da matemática escolar, em minha propriedade rural, de acordo com as tarefas e atividades previstas no projeto de pesquisa.

Águia Branca, Espírito Santo, _____ de _____ de 2023.

Proprietário (a) da Propriedade Rural

Anexo E - Carta de anuênciça da escola



GOVERNO DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE BARRA
DE SÃO FRANCISCO
ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO
PROFESSORA ANA MARIA CARLETTI QUIUQUI

CARTA DE ANUÊNCIA (Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Aceito os pesquisadores ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ e PROF^a Dr^a EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO (orientador), sob responsabilidade do pesquisador principal ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ, do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – PPGEA/UFRRJ a realizarem pesquisa intitulada **CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES FAMILIARES DE CAFÉ DE ÁGUA BRANCA – ES NA APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE FORÇA NA FÍSICA ESCOLAR**, sob orientação do Professora Dr^a EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuênciça para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 CNS/CONEP.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuênciça a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.



ÁGUA BRANCA, 15 DE AGOSTO DE 2022.


VINÍCIUS CORDELETTI ROCHA

Vinícius Cordeletti Rocha
Diretor Escolar de Escolas em Tempo Integral - NF 2099800
Port. N° 379-S, de 16/03/2021 - DO 17/03/2021
EEEFM Prof^a Ana Maria Carletti Quiuqui

DIRETOR

Anexo F - Aprovação do comitê de ética e pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A ETNOMATEMÁTICA DOS PRODUTORES FAMILIARES DE CAFÉ DE ÁGUA BRANCA

Pesquisador: ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67874023.9.0000.8207

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.181.913

Apresentação do Projeto:

Conforme a pesquisadora, "trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, que nos permitirá observar, descrever e compreender um fenômeno a partir da perspectiva das pessoas que o constituem. Para coleta de dados dessa pesquisa aplicaremos pesquisa bibliográfica documental e aplicada, nosso trabalho terá como público-alvo agricultores do município de Águia Branca. Os instrumentos de Pesquisa que almejamos utilizar são questionários, Entrevistas Semiestruturadas, rodas de conversa, registros fotográficos e de vídeo a partir das observações."

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisadora aponta como objetivos:

Objetivo Primário:

Analisar as contribuições da Etnomatemática dos produtores familiares de café de Águia Branca – ES para o ensino da matemática escolar.

Objetivo Secundário:

- Identificar como ocorre o processo de plantio e colheita mediante os saberes dos agricultores e dos alunos;
- Elaborar atividades para o ensino da matemática acadêmica a partir dos saberes etnomatemáticos dos agricultores de café da região.

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217
Bairro: UNIVERSITARIO **CEP:** 29.933-415
UF: ES **Município:** SAO MATEUS
Telefone: (27)3313-0000 **E-mail:** cep@lvc.br



Continuação do Parecer: 6.181.913

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Assume riscos como cansaço ou aborrecimento ao responder o questionários; constrangimento ao se expor e em responder alguma pergunta, invasão de privacidade, desconforto em responder a questões sensíveis, tomar o tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante; alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre sexualidade, divisão de trabalho familiar, satisfação profissional etc. Para enfrentamento desses riscos, alega que garantirá durante a pesquisa que: que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes quando as pesquisas envolverem comunidades; que os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo e conforme acordado no TCLE. Assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro. Garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras). Limitar o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e qualidade das informações específicas para a pesquisa. Garantir o acesso aos resultados individuais e coletivos. Minimizar desconfortos, garantindo local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras. Como benefícios, diz que pode ajudar a conhecer os anseios da Comunidade além de mapear o espaço, analisar as construções tradicionais locais e conhecer as potencialidades ambientais da Comunidade e seu entorno.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou os seguintes documentos:

Projeto Básico atualizado,

Cronograma do estudo

Folha de rosto preenchida e devidamente assinada e carimbada

TCLE dos responsáveis;

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 29.933-415

UF: ES

Município: SAO MATEUS

Telefone: (27)3313-0000

E-mail: cep@ivc.br

Continuação do Parecer: 6.181.913

Recomendações:

Recomendamos uma ampla revisão do texto e adequação as normas cultas da língua portuguesa. Da mesma forma é recomendado que o trabalho passe por uma revisão de normas ABNT.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A relatoria recomenda aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI 2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2071624.pdf	31/05/2023 16:37:30		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.doc	11/04/2023 13:30:34	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLERespLegal.doc	11/04/2023 13:16:31	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEAdultos.doc	11/04/2023 13:13:19	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	questionario.pdf	11/04/2023 13:11:18	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	09/01/2023 22:07:45	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	03/01/2023 18:34:38	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	28/12/2022 20:29:58	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.xlsx	28/12/2022 20:19:28	ALDIVANIA ALVES SALVADOR WERNZ	Aceito

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 29.933-415

UF: ES

Município: SAO MATEUS

Telefone: (27)3313-0000

E-mail: cep@ivc.br



INSTITUTO VALE DO CRICARÉ



Continuação do Parecer: 6.181.913

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO MATEUS, 13 de Julho de 2023

Assinado por:
FRANK CARDOSO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Humberto de Almeida Franklin, nº 217	CEP: 29.933-415
Bairro: UNIVERSITARIO	
UF: ES	Município: SAO MATEUS
Telefone: (27)3313-0000	E-mail: cep@ivc.br

Página 04 de 04

