



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PRISCILA MIRANDA DAMASCENO

ETNOMATEMATICA PRÁTICA PROFISSIONAL DE TÉCNICOS AGRÍCOLAS NO
CULTIVO DO MILHO

SÃO RAIMUNDO NONATO

2019

PRISCILA MIRANDA DAMASCENO

ETNOMATEMATICA PRÁTICA PROFISSIONAL DE TÉCNICOS AGRÍCOLAS NO
CULTIVO DO MILHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí – IFPI, Campus São Raimundo Nonato.

Orientador: Prof. Francisco Alves dos Santos.

SÃO RAIMUNDO NONATO

2019

D155e Damasceno, Priscila Miranda
 Etnomatemática prática profissional de técnicos agrícolas no cultivo
 do milho / Priscila Miranda Damasceno – São Raimundo Nonato, 2019.

 49 f.: il.

 Monografia (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal
 de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), São Raimundo Nonato,
 2019.

 Orientação: Prof. Francisco Alves dos Santos.

 1. Etnomatemática. 2. Milho (Cultivo). 3. Educação rural – Ensino
 Médio Integrado - São Lourenço (PI). 4. Agricultura familiar (Sistema
 de medidas). I. Título.

 CDD 510.9

PRISCILA MIRANDA DAMASCENO

ETNOMATEMATICA PRÁTICA PROFISSIONAL DE TÉCNICOS AGRÍCOLAS NO
CULTIVO DO MILHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí – IFPI, Campus São Raimundo Nonato.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Francisco Alves dos Santos. (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Carlos Alberto da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof^a. Cleydivan Wesley dos Santos Souza
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

A DEUS que não deixou abalar a minha fé;
aos meus pais, Marinalva e Orlando; aos
meus irmãos, Ricardo e Romulo e aos
meus amigos de curso.

AGRADECIMENTOS

Deem graças ao Senhor porque ele é bom; o seu amor dura para sempre.
(Salmo 107:1).

Primeiramente agradeço a Deus meu guia, socorro presente na hora da angustia dando animo e coragem para alcançar a minha meta.

A minha mãe Marinalva, mulher de fé e coragem pelas palavras de força para seguir a caminhada e não baixar a cabeça diante dos longos desafios imposto pela vida. Ao meu pai Orlando, que mesmo com seu jeito durão não mediu esforço para me proporcionar o melhor e seu amor foi capaz de superar tudo. Meus irmãos, Ricardo e Romulo o que dizer de vocês, quantas foram as companhias, as vezes que aguentaram minhas chatices, compreenderam o meu momento e como não citar a inspiração para o desenvolvimento do meu projeto e as contribuições só tenho gratidão.

O que falar dos meus colegas de curso da turma 2014.1 quanto foram as alegrias, tristezas, vitórias, derrotas ao longo desses cinco anos em que vocês foram minha família; a turma 2015.1, muito obrigada por nos receber de braços abertos e pelas parcerias construídas. Como esquecer de alguém que foi muito importante no meu começo e que hoje nem temos contato, que simplesmente me abraçou e me mostrou alguns caminhos a serem trilhado minha gratidão.

Aos meus professores que foram importantes na minha vida acadêmica tanto nos conhecimentos matemáticos como para a vida, hoje eu sou um pouquinho daquilo que vocês transmitiram. Meu orientador, agradeço pela dedicação e disposição para tirar as minhas dúvidas e acreditar no meu potencial.

A todos muito obrigada!

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”.

Isaac Newton

RESUMO

A sociedade moderna está em constante desenvolvimento, o que requer que sempre nos adaptemos a novos tempos. O conceito de ensino e aprendizagem de matemática também sofre esta demanda por melhoramentos e, isto leva a uma contínua busca pela manutenção e valorização do conhecimento. Neste cenário, a etnomatemática se apresenta como um meio de alcançar tal busca. Assim, com o intuito de diminuir a discrepância entre a matemática formal aplicada por técnicos agrícolas na assistência técnica e a utilizada por agricultores no sistema de medidas e área no cultivo do milho, realizamos uma pesquisa com abordagens quantitativa e qualitativa, incluindo entrevistas, uma oficina, e a aplicação de questionários. Através de um enfoque etnomatemático, foi possível mostrar um entendimento entre as línguas e códigos utilizados pelos agricultores e os futuros profissionais, o que viabilizou o desenvolvimento da assistência técnica e da extensão rural. Para isso, estudamos o plantio do milho, utilizando o espaçamento entre as carreiras de milho, medição da terra e margem de lucro como método facilitador

Palavras-chave: Agricultura. Aprendizagem. Etnomatemática.

ABSTRACT

Modern society is in constant development, and that requires that we always adapt to new times. The concept of teaching and learning Mathematics also responds to that demand for improvements, and that takes us to a continuous search for keeping and validating knowledge. In this scenario, Ethnomathematics presents itself as a means to accomplish that. Thus, with the goal of decreasing the discrepancy between the formal Mathematics applied by farming technicians in their technical support and that applied by farmers in the measuring system in corn plantation, we have undertaken a research with both quantitative and qualitative approaches, including interviews, a workshop, and surveys. Via an Ethnomathematical focus, it was possible to demonstrate a comprehension of the languages and codes used by farmers and the prospective professionals, which in turn enabled the improvement of the technical support and rural extension. In order to do that, we studied the corn plantation techniques, using the spacing among corn rows, land measurement and profit rate as facilitating method

Keywords: Farming. Learning. Ethnomathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	– Distribuição do número de alunos por município	31
Gráfico 2	– Números de acertos e erros de cada questão.....	33
Gráfico 3	– Números de acertos e erros por questões no pós-teste.....	35
Gráfico 4	– Número de erros no pré-teste e Pós-teste.....	37
Gráfico 5	– Números de acertos no pré-teste e pós-teste.....	37
Figura 1	– Espaçamento/ medidas dos lados	28
Figura 2	– Manejo do solo/ plantação	29
Figura 3	– Plantio em torno do aviário	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER Assistência e Extensão rural

EFASC Escola família Agrícola Serra da Capivara

MDA Ministério de desenvolvimento agrário

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 ETNOMATEMÁTICA: ASPECTO HISTÓRICO	17
2.1 DEFINIÇÃO	17
2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19
3 ETNOMATEMÁTICA UMA ABORDAGEM DE ENSINO E PEDADOGIA DA ALTERNÂNCIA.....	21
3.1 CRIAÇÃO DAS ESCOLAS FAMÍLIAS AGRÍCOLAS E IMPLANTAÇÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA	21
3.2 DISPUTAS E DESAFIOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	22
4 SISTEMA DE MEDIDAS AGRÁRIAS E AGRICULTURA	24
4.1 PLANTAÇÃO DE MILHO	25
5 METODOLOGIA	27
6 ANÁLISE E RESULTADOS	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
APÊNDICE A	42
APÊNDICE B	44
APÊNDICE C	46
ANEXO A	48

1 INTRODUÇÃO

A globalização fez com que o mundo se adaptasse a novos tempos, pois o processo de formação do ser humano tem sofrido mudanças para atender essas novas demandas de desenvolvimento econômico, tecnológico e social do Brasil. O conceito de ensino-aprendizagem da Matemática tem se modificado de acordo com essas necessidades levando a construção da interdisciplinaridade e propondo um eixo integrador entre as disciplinas do contexto escolar, a realidade social e cultural contemporânea.

O ensino da matemática no contexto das ciências agrárias é algo mágico, onde os alunos, apesar de saberem a sua importância, tem demonstrado falta de interesse em estudá-la. Diante disso, torna-se importante buscar novos métodos de ensino, que superem as práticas tradicionais, e se possa demonstrar o quanto a Matemática é útil e fundamental no dia a dia.

Como uma das formas de melhorar o ensino da matemática por meio da contextualização dos seus conteúdos, temos a Etnomatemática; ela busca a valorização e a manutenção dos conhecimentos adquiridos no contexto social em que o aluno está inserido, sendo possível fazer com que a matemática, torne-se prazerosa e útil, despertando nos educandos o interesse em estudar a disciplina em questão, favorecendo positivamente o processo ensino aprendizagem e contribuindo para melhoria da educação.

Sabendo que a aprendizagem significativa da matemática é um processo que apresenta grande dificuldade dos alunos em construir significados para as figuras geométricas e a parte aritmética, esse trabalho busca explorar e aprofundar os conhecimentos dos alunos utilizando alguns conceitos matemáticos e suas aplicabilidades na agricultura, especificamente na atuação de assistência e extensão rural (ATER), para assim terem melhor compreensão do meio em que vivem, participando e agindo para a transformação em suas práticas profissionais.

Compreendendo que esta atende a filhos de agricultores, e que estes irão atuar em meios rurais, com assistência técnica, para isso utilizamos a associação das linguagens utilizadas nos meios rurais, técnicas agrícolas, relacionando aos conceitos matemáticos de sistemas de medidas e áreas de figuras planas no cultivo do milho, para auxiliar na ATER dos alunos do 3º ano do curso técnico agrícola da escola família

agrícola serra da capivara (EFASC).

Para abordar essa problemática, atribui-se a necessidade em melhorar a realidade da nossa educação, buscando-se contextualizar os conteúdos, guiando os alunos no processo de questionamento, explorando figuras geométricas e medidas, de modo que o aluno consiga desenvolver as habilidades e competências, seja na (ATER), sejam em outras situações de sua vida. Em se tratando da contextualização dos conteúdos matemáticos D' Ambrósio (2011, p. 80-81), afirma que:

A matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos que, tendo se originado da outra cultura, chegam exigindo os instrumentos intelectuais dessa outra cultura. A etnomatemática do branco serve para esses problemas novos e não há como ignorá-la. A etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias àquela cultura, àquele etno, e não há porque substituí-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra, é uma questão que, se removida do contexto, é falsa e falsificadora.

Dessa forma, buscou-se proporcionar aos alunos do curso de técnicos agrícolas, a integração dos conteúdos do currículo comum com a prática, despertando o educando na sala de aula, com temas de interesse dos mesmos para que não haja apenas uma “transferência” de saberes, proporcionando aos discente a oportunidade de aproveitar as experiências do cotidiano, aplicando-as aos conceitos matemáticos, estimulando-os a pensar e desafiando-os a resolverem os problemas vinculados à realidade.

No intuito de melhorar a realidade, e considerando que a escola atende filhos de agricultores ou de famílias que atuam em algum ramo da agricultura, os conteúdos de matemática foram fundamentados na realidade dos alunos através da aplicação do questionário conversa com professores de disciplinas técnicas e com monitor responsável pela organização das atividades de campo dentro da escola, buscando mostrar que é possível aplicar e relacionar os conhecimentos matemáticos, agregando valores à matemática desenvolvida no campo.

Para criar uma conexão entre os componentes da grade curricular comum com a específica e considerando que os discentes irão atuar em ATER, junto às suas famílias, os conteúdos de matemática foram fundamentais na realidade desses futuros profissionais, por isso, buscou-se mostrar que é possível a integralização do ensino médio e do ensino técnico com os conhecimentos prévios dos agricultores em uma perspectiva da etnomatemática. Selecionou-se o tema agricultura e, em particular a

plantação de milho, por ser uma das principais culturas locais, que também está ligada à vida socioeconômica da família, buscando mudar a visão de mundo, incluindo os projetos profissionais à vida familiar e que o mercado de trabalho deseja alcançar.

Esta pesquisa foi direcionada ao estudo da matemática aplicada no setor da agricultura. Esse tema foi escolhido pelo fato de ser filha de agricultores e ter um irmão técnico agrícola; as inquietações e angustias eram sentidas de perto, visto que aconteciam os conflitos de ideias, por se tratar de agricultores “tradicionais” e o difícil entendimento da necessidade de uma assistência técnica, onde era colocado o crescimento da produção agrícola em áreas de pequenos agricultores, e as intervenções feitas pelos técnicos agrícolas e demais profissionais em suas atividades de extensão.

Durante a disciplina Pesquisa em ensino de Matemática, foi apresentada a Etnometemática como uma área de estudo pouco explorada, porém como uma das principais tendências atuais de pesquisa, estudamos o que era e os seus fundamentos teóricos; tão logo se chegava às respostas aos questionamentos acontecidos em casa, como o motivo para utilização das diferentes formas de medidas, e qual a razão entre as figuras geométricas praticada pelos agricultores e técnicos, entre outros questionamentos.

Ao conhecer o trabalho desenvolvido pela EFASC na formação de jovens agricultores em técnicos agrícolas, e de suas lutas diárias em contextualizar suas práticas em suas famílias e na futura ATER, então utilizamos a etnomatemática para explicar as diferentes formas de trabalhar a cultura do milho, pelo seu destaque entre as principais espécies cultivadas no Piauí de acordo com a Embrapa, que deve atender tanto ao mercado como também às necessidades do agricultor.

Aproximar os conceitos matemáticos utilizados em sala de aula com os das atividades desenvolvidas no campo(ex: espaçamento entres a carreiras de milho, medição da terra, quantidade de adubo, margem de lucro), torna-se um método facilitador no ensino da matemática nas ATER, onde os futuros profissionais desenvolverão habilidades e competência para compreender os jargões utilizados pelos agricultores no cultivo do milho, como: “braças” e “tarefas”, em que possam valorizar o conhecimento cultural de cada região. Através da Etnomatemática será possível o aluno passar a valorizar o conhecimento cultural e assim desenvolver uma aprendizagem crítica; facilitando assim, o entendimento de línguas e códigos utilizados pelos agricultores, viabilizando o desenvolvimento da assistência técnica.

O presente trabalho é parte de uma pesquisa que foi desenvolvida na Escola Família Agrícola Serra da Capivara (EFASC) situada na Zona Urbana de São Lourenço-PI, de forma participativa e com a abordagem qualitativa e quantitativa. A escola atende alunos oriundos dos 13 municípios da macrorregião de São Raimundo Nonato e oferece cursos técnicos e estudos no manejo do solo e produção agrícola, sendo esses cursos: Técnico em agropecuária e Técnico em Zootecnia. Funciona no sistema de pedagogia da alternância, onde a prática educacional e prática agrícola se relacionam. A presente pesquisa teve como público 30 (trinta) alunos do 3º ano “A” do curso técnico em agropecuária.

Teve como objetivo associar as linguagens utilizadas nos meios rurais, aos conceitos matemáticos de sistemas de medidas e áreas de figuras planas no cultivo do milho, para auxiliar na ATER dos alunos do 3º ano do curso técnico agrícola da EFASC, e avaliar inicialmente, a capacidade dos alunos de associarem os jargões como: “hectares” e “braça” à unidade de medida de comprimento e áreas, além estabelecer uma conexão através da etnomatemática entre a linguagem dos agricultores e os conceitos matemáticos, e auxiliar os docentes no desenvolvimento de atividades práticas, realizadas por um técnico agrícola atuando na ATER, envolvendo conceitos previamente estudados, além de identificar o progresso dos estudantes em relação a temática explanada.

Devido a perceptível dificuldade dos alunos em construir significados para conteúdo de razão e proporção, regra de três, porcentagem, figuras planas, perímetro, áreas, medidas de comprimento de área, de volume, simetria nas figuras, lados e nomes dos polígonos, com a prática profissional de um Técnico Agrícola, pesquisa se desenvolveu envolvendo os aspectos metodológicos, na qual foram trabalhados os conceitos matemáticos, necessários para a realização das oficinas em sala de aula e da pesquisa de campo.

A integração da áreas foi de extrema importância para desenvolver uma atividade interdisciplinar entre os campos do conhecimento “Etnomatemática” e “Matemática Aplicada a Agricultura”, no intuito de usar o conhecimento do aluno como “ponto de partida”, motivando e possibilitando o domínio desses conteúdos matemáticos, levando-os a uma visão real de sua atividade, de modo que o aluno consiga perceber a importância e aplicabilidade da matemática, seja no campo agrícola ou mesmo em outras situações de sua vida., sendo esse o “ponto de chegada”.

2 ETNOMATEMATICA: ASPECTO HISTORICO

2.1 DEFINIÇÃO

As atuais discussões objetivam adequar o ensino da matemática a uma nova realidade, marcada pela presença da matemática no dia-a-dia da atividade humana. Esse fato foi abordado pela Etnomatemática em agosto de 1984, no Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática em Adelaide, Austrália. O professor Ubiratan D'Ambrósio apresentou sua teorização para uma linha de pesquisas que se apresentava timidamente já há alguns anos.

Nascia então a apresentação de estudos sobre Etnomatemática, propondo um enfoque epistemológico alternado e associando a uma historiografia mais ampla dando função a matemática estudada no contexto social que parte da realidade e chega de maneira natural através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica. D'AMBROSIO acrescenta que:

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (D'AMBROSIO, 2011, p. 09).

É neste olhar e neste falar de Matemática, sobre práticas de contextos distintos dos técnicos agrícolas que possibilitaram uma reflexão crítica da prática pedagógica, que implica em saber dialogar e escutar, que supõe o respeito pelo saber do educando e reconhece a identidade cultural do outro.

Muitos conflitos de ideias têm sido abordados por pesquisadores em Etnomatemática, a respeito da criação e de sua proposta epistemológica. D'Ambrosio (2002) define como: “etno”(o ambiente natural, social, cultural e imaginário), “matema” (de explicar, aprender, conhecer, lidar com), “tica”(modos, estilos, artes, técnicas), Sebastiani Ferreira (1993) – Matemática Materna, Posner (1982) – Matemática Informal, Gerdes (1982) – Matemática Oprimida, Marcia e Robert Ascher (1986) define a Etnomatemática como o estudo de ideias matemáticas de povos não letrados, Paulus Gerdes (1991) diz que a Etnomatemática está contida na Matemática, Etnologia (Antropologia Cultural) e também na Didática da Matemática. Logo por serem recentes os questionamentos e que não devemos inferiorizar e nem tornar simples, não existe um entendimento comum sobre a Etnomatemática suas definições

e propósitos. Através dos estudos e ideias de D'Ambrosio, busca-se entender o saber escolar e o cotidiano fazendo uma conexão entre a matemática e as práticas de um técnico agrícola.

Atualmente o ensino da matemática vive um processo de transformação, em que a busca por novas orientações que elevem a qualidade do ensino é constante, buscando, por exemplo, contextualizar as situações relacionando-as à vida real dos alunos, explorando conceitos e procedimentos matemáticos. Segundo RODRIGUES:

[...] incentivar seus alunos a lerem e vivenciarem aplicações da Matemática por profissionais da área em que estão estudando, discutir com eles o que foi feito e, quando perceber interesse, propor que façam pesquisas (bibliográficas, na Internet, com outros profissionais) para aprofundar o tema envolvido no estudo. (RODRIGUES, 2006, p.75)

O estudo dos conteúdos abordados no objeto dessa pesquisa inclui a geometria, por meio do cálculo de áreas, e a aritmética com o sistema de medidas. A geometria surgiu no Egito da necessidade de se medir áreas das terras depois das inundações do rio Nilo, assim a geometria é considerada a medida da terra, geo (terra), metria (medida) e está presente em tudo.

Desde que nascemos somos instigados a criar soluções e exploramos as figuras geométricas, despertando o interesse em relacionar várias áreas do conhecimento, diferentemente da matemática estudada em sala de aula, que prepara para a carreira universitária, em regra despreza a vivência cultural e que muitas vezes gera um distanciamento do aluno e da escola.

No ensino médio técnico não é diferente, pois não há um aprendizado real entre as disciplinas técnicas e disciplinas do eixo comum, e buscando contextualizar a Componente Curricular de matemática com a agricultura em geral e grandes culturas, em que o aluno irá desenvolver o raciocínio lógico ao trabalhar com variedades de figuras aplicadas na agricultura através da plantação envolvendo suas dimensões, através de teoremas e argumentações dedutivas, com os jargões utilizadas pelos agricultores em suas propriedades.

A política de educação é explícita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), “sendo apontada em diversos momentos a questão do saber escolar e o saber cotidiano, sendo que em uma das passagens dos PCNs, esta articulação é indicada como algo próprio da Etnomatemática”

[...] Ainda com relação às conexões entre a Matemática e a Pluralidade Cultural, destaca-se no campo da educação matemática brasileira, um trabalho que busca explicar, entender e conviver com procedimentos, técnicas e habilidades matemáticas desenvolvidas entorno sociocultural próprios a certos grupos sociais. Trata-se do Programa Etnomatemática, com suas propostas para a ação pedagógica. Tal programa não considera a Matemática como uma ciência neutra e contrapõe-se às orientações que afastam dos aspectos socioculturais e políticos - fato que têm mantido essa área do saber atrelada apenas a sua própria dinâmica interna. Por outro lado, procura entender os processos de pensamentos, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A Etnomatemática procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL 1998, p. 33)

Com base em documentos e pesquisas, este trabalho visa construir significados entre matemática, geometria e agricultura, através de diversas visões desmistificando a matemática como uma disciplina de conhecimento universal e indiscutível, transformando a sala de aula em espaço de construção e interação, considerando a existência de várias matemáticas em espaços socioculturais diferentes.

Ao contrário que muitos pensam que o programa Etnomatemática é uma forma de ensino usada para mudar a falta de interesse dos alunos pela escola, a indisciplina, ou até mesmo para aqueles que tem medo e aversão a disciplina, pesquisadores mostram que é uma forma de cidadania inserindo às pessoas no mundo contemporâneo onde é necessário saber raciocinar, argumentar e criar novos padrões.

2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O currículo escolar matemático está cada vez mais exigente, diante disso foi necessário criar alternativas pedagógicas valorizando o papel do professor e do aluno, modificando a visão de uma matemática tradicional onde é constituída de teorema-demonstração e aferição. Então diante do baixo rendimento escolar dos alunos, profissionais da educação se dedicaram a buscar novas tendências de educação, compreendendo os fenômenos do cotidiano e criar reflexões, como coloca Bassanezi.

Quando se procura refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de entender ou agir sobre ela, o processo usual é selecionar, no sistema, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o modelo. (BASSANEZI, 1994, p. 57).

O professor deve criar modelos que vinculem a fatos sociais e políticos dos alunos para que os mesmos possam enxergar como um verdadeiro laboratório de matemática sob aspectos experimental assim criando suas formas críticas de pensamentos.

As atuais tendências metodológicas são: jogos e curiosidades matemáticas, etnomatemática, mídias tecnológicas, história da matemática, resolução de problemas, modelagem e investigação matemática. No entanto alguns fatores dificultam o rendimento dos alunos, como falta de conhecimento do professor para se apropriar de recursos, salas superlotadas e até mesmo a falta de tempo para prepara o material.

A história da matemática é de fundamental importância na vida dos alunos, pois assim os mesmos conhecem como foi criado e de que maneira se deu a construção e valorizarem os conhecimentos não formais, garantido o presente, com respostas em que vai ser útil na vida e os anseios do futuro, mostrando assim que não existe apenas uma forma correta de saber/fazer matemática, como coloca D'Ambrosio:

Não há porém, uma só Matemática; há muitas Matemáticas. O que chamamos de história "da" Matemática, suposta aproximação progressiva de um ideal único, imutável, tornar-se-á, na realidade, logo que se afastar a enganadora imagem da superfície histórica, uma pluralidade de processos independentes, completos entre si, uma sequência de nascimentos de mundos de formas, distintos e novos, que são incorporados, transformados, abolidos; uma florescência puramente orgânica, de duração fixa, seguida de fases de maturidade, de definhamento, de morte (D'Ambrosio, 2011, p.16).

Portanto deve haver uma valorização das diferentes culturas, aproveitando o conhecimento dos alunos, percebendo o papel da matemática. O conhecimento científico tem crescido de acordo com as necessidades, e o conhecimento matemático não é contrário, pois as grandes contribuições para a matemática vieram das diferentes culturas e assim desenvolvem raciocínio matemático um tanto parecido entre aqueles que frequentam a escola com os que se utilizam apenas de jargões.

3 ETNOMATEMATICA UMA ABORDAGEM DE ENSINO E PEDAGOGIA DA ALTERNANCIA

3.1 CRIAÇÃO DAS ESCOLAS FAMÍLIAS AGRÍCOLAS E IMPLANTAÇÃO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

O sistema de pedagogia da alternância surgiu em 1935, com a insatisfação de alguns agricultores franceses onde a educação não atendia aos anseios rurais, já no Brasil surgiu na década de 60 com a chegada do padre jesuíta Humberto Pietrogrande foram construídas as três primeiras escolas famílias agrícolas no Espírito Santo, com o foco de desenvolver políticas voltadas para a agricultura familiar.

Os princípios básicos que a definem é a formação de uma associação responsável pelo gerenciamento da escola juntamente com as famílias, em forma de alternância onde o aluno passa determinado período na escola estudando em forma integral, adquirido os conhecimentos, e ao final desse ciclo retorna para suas famílias para desenvolver as habilidades adquiridas na prática.

A pedagogia da alternância exige um conhecimento além do acadêmico, pois é necessário fazer o desenvolvimento rural em bases sustentáveis, onde os professores são denominados monitores e o processo educativo é totalmente diferenciado do qual estamos acostumados, pois é um projeto de educação alternativa, que proporciona a formação de jovens agricultores.

A expansão das escolas famílias agrícolas se deu em 1972, e depois foi criado União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil (UNEFAB), com objetivo de garantir a permanência da pedagogia da alternância. Atualmente contamos com várias organizações regionais.

A pedagogia da alternância está ligada a vinda de Pe. Humberto, em missão ao Piauí em 1985 onde começa o trabalho de evangelização, e encontra uma população desacreditada do meio rural, procurando outras alternativas na cidade. Em 1986 instala a primeira escola família agrícola de ensino fundamental de Aroazes. Em 1991 começa a funcionar a escola de ensino fundamental e médio com qualificação em agropecuária, da comunidade Soinho, zona rural leste de Teresina, com proposta de pedagogia da alternância concretizadas no Piauí. Hoje contamos com 16 escolas família agrícolas, umas administradas por fundações, e outras pelo governo do estado do Piauí.

Com a abertura de mercado e maior competitividade, fazendo com que regiões

subdesenvolvidas fossem estimuladas pela agricultura, fez com que depois de várias discursões no território Serra da Capivara, no ano de 2008, fosse criada a escola família agrícola Serra da Capivara, com sede no município de São Lourenço do Piauí, onde suas primeiras turmas funcionaram em uma escola na zona rural cedida pelo município e depois com recursos do Ministério do desenvolvimento agrário (MDA) foram construídas as instalações na cidade de São Lourenço do Piauí.

Com o intuito de dar maior valor a vivência da família, a pedagogia da alternância funciona da seguinte forma: sessão escolar 15 dias, e sessão familiar outros 15 dias. De acordo com Gimonet (1999, p. 44), Alternância significa uma maneira de aprender pela vida, partindo da própria vida cotidiana, dos momentos experienciais, colocando assim a experiência antes do conceito.

A partir daí surge a importância dos monitores, estes são responsáveis tanto pelas atividades de estudos e ensino, quanto pelas atividades vivenciadas pelos alunos na sessão escolar, tais como: organização do espaço, e demais atividades longe da família. Ao final dessas quinzenas sempre levam atividades práticas para serem desenvolvidas juntos a suas famílias, e na volta, na primeira noite é realizado os chamados “serões” que é a troca de experiência entre alunos, gerando uma reflexão interativa com o mundo.

3.2 DISPUTAS E DESAFIOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

O conceito de educação está diretamente ligado a questão do trabalho, que se modifica de acordo a necessidade. Sabe-se que educação básica é um direito de todos assegurada na Constituição Federal de 1988. Educação e trabalho sempre viveram uma dualidade histórica, que marca a retratação da superação histórica educacional, e essas lutas resultaram no que hoje chamamos de ensino médio integrado.

De acordo com Ramos (2010, p.43) “(...)educação profissional era uma política para retirar do vício e do ócio os desvalidos da sorte (...).” Portanto a educação sempre foi a visão da sociedade que temos e que futuramente queremos, que define quem são aqueles que farão os trabalhos manuais e os que farão os trabalhos intelectuais.

A possibilidade de o ensino médio preparar os estudantes para o exercício de profissões técnicas, por sua vez, corresponde ao reconhecimento de necessidades

concretas dos jovens brasileiros de se inserirem no mundo do trabalho. As relações entre educação básica e educação profissional vão muito além da forma, mais abrangem também princípios e conteúdo.

Necessariamente, a construção do currículo integrado exige uma mudança de postura pedagógica do modo de agir, não só dos professores como ainda dos alunos. Significa uma ruptura com um modelo cultural que hierarquiza os conhecimentos e confere menor valor e até conotação negativa àqueles de ordem técnica, associados de forma preconceituosa ao trabalho manual, tendo como destaque a interdisciplinaridade do ensino médio integrado que as vezes gera um problema na produção de conhecimento e no processo de ensino visto que, conceitos e teorias geram uma discrepância entre os componentes da grade comum curricular e as específicas. Dessa forma é de fundamental importância que os professores façam uma autocrítica e mostrem o real significado da matemática na vida dos seus alunos, sabendo que a qualidade do ensino depende muito da relação aluno-professor, realizando conexões entre os conteúdos de matemática e as disciplinas técnicas. É preciso estabelecer um ponto de partida para criar estratégias de ensino, começando pelas disciplinas comuns chegando até as disciplinas específicas, e colocando como meta a formação humana e profissional do aluno, considerando os conhecimentos pré-existentes e os novos conhecimentos adquiridos abrindo possibilidades para o ingresso no ensino superior e no mercado de trabalho.

4 SISTEMA DE MEDIDAS AGRARIAS E AGRICULTURA

Contextualizar o ensino da matemática com a agricultura através do sistema de medidas agrarias é motivar os alunos a terem interpretações suficientes para construir significados da forma de saber/fazer matemática. De acordo com o dicionário Aurélio: “Medida significa: Medição; ação ou efeito de medir, Agraria: vem do verbo arar. Aplanar (terras) para o plantio; arar”.; sendo que essas medidas podem ser classificadas em convencionais e não convencionais. Esses termos utilizados nas atividades agropecuária enriquecem a comunicação e a bagagem cultural dos técnicos agrícolas e levam à conexão entre disciplinas da área técnica de formação.

A lógica da compreensão do sistema de numeração, como posto por Boyer é imprecisa.

Se a história do surgimento dos números nos parece imprecisa, a aplicação deles na geometria também o é: Heródoto dizia que geometria se originava no Egito, pois acreditava que tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terras após cada inundação anual no vale do rio Nilo Já Aristóteles achava que a existência no Egito de uma classe sacerdotal com lares é que tinha conduzido ao estudo da geometria.(Boyer 2003, pág.2).

Muitos problemas das ciências agrarias não tem soluções analíticas, por isso os estudantes devem dominar alguns conceitos da matemática quanto mais avançam na área da agricultura e pecuária, mas necessitam de fundamentação Matemática para modelização de alternativas economicamente viáveis.

Diante disso, é necessária uma interdisciplinaridade com contextualização da matemática com a agricultura, criando uma rede de significados para os conceitos ditos abstratos e sem utilidade.

As grandezas que medimos, as unidades de medidas e os instrumentos de medidas utilizados variam de acordo com a cultura de cada região. Para aferir uma grandeza podemos utilizar unidades não padronizadas de medir, como a braça e o passo, para medir comprimento, ou unidades padronizadas de medidas, como centímetro.

O Sistema Métrico Decimal é usado no Brasil como medidas oficiais, que a partir de uma unidade-padrão (ou unidade fundamental), as demais são obtidas multiplicando/dividindo pelas potências de 10, o metro (m) é a unidade- padrão de

comprimento e os seus múltiplos são: quilômetro, hectômetro e decâmetro; e os submúltiplos são: decímetro, centímetro, milímetro.

As unidades de medidas de superfícies utiliza como unidade fundamental o metro quadrado (m^2), que tem seus múltiplos: quilometro quadrado(km^2), hectômetro quadrado(hm^2), decâmetro quadrado(dm^2), submúltiplos: decímetro quadrado (dm^2), centímetro quadrado(cm^2), milímetro quadrado(mm^2), tem-se ainda as unidades de área agrárias, hectare(há) chamado também de hectômetro quadrado, que corresponde a 10 000 m^2 , e o alqueire (no Brasil existe mais de um tipo), por exemplo: alqueire paulista= 24 200 m^2 e alqueire mineiro= 48 400 m^2 .

As unidades não padronizadas são adotadas geralmente nas comunidades rurais como: passo ou passada, légua que equivale a 6 km, cento, que normalmente se utiliza para medir cercas construídas; 1 cento equivale a 60 braças e uma braça corresponde a 2, 20 m; 1 palmo corresponde a 22 cm, e geralmente é utilizado para medir espaçamento entre estacas de cercas e profundidades.

De modo geral, a medida de área que predomina na região de São Raimundo Nonato é a da tarefa, e de superfícies menores é a braça, que agricultores utilizam de seus conhecimentos adquiridos com as lidas do dia a dia, para calcular as dimensões e já os que contam com saber da geometria se utilizam do produto entre as dimensões: base X altura / comprimento X largura.

4.1 PLANTAÇÃO DE MILHO

Dentre os cereais mais cultivados no Brasil, o milho se destaca pelas suas características fisiológicas referente as duas safras, normal e safrinha; as espécies mais cultivadas na região nordeste é o milho safrinha que é semeado de janeiro a abril.

As condições climáticas são determinantes no período de crescimento e desenvolvimento do milho pois o mesmo depende da água, temperatura e radiação solar, isso são limites extremos para que cada região do país tenha sua época de semeadura.

A profundidade de semeadura varia de acordo com os tipos de solo, temperatura e umidade; em solo pesados as sementes devem ser colocadas entre 3 e 5 cm de profundidade, já em solos mais leves são entre 5 e 7 cm. A densidade do

plantio, ou seja número de plantas por unidades de áreas, tem grande influência no rendimento final da cultura, pode se destacar a redução no número de espigas, tamanho da espiga e aumento na ocorrência de doença.

O espaçamento entre as fileiras é variado, embora tenha uma tendência de sua redução. A plantação em covas ainda é muito comum, principalmente na agricultura familiar e algumas pesquisas mostram que desde que plantada de forma ideal a produtividade não é afetada, e o número de sementes é de 1 a 2 por covas.

O manejo das plantas daninhas deve ser feito através de herbicidas e controle preventivo, pois a introdução de novas espécies ocorre por meio do vento, animais maquinas agrícolas e nas cercas. Destaca-se também as pragas sendo a mais comum a lagarta-de-cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

5 METODOLOGIA

O projeto teve uma abordagem quantitativa e qualitativa através de números e dados, pois foram analisadas as respostas dos 30 alunos através de um pré-teste, permitindo assim descrever em números as opiniões dos alunos, já na qualitativa foram analisados os dados indutivamente, sendo dividido em quatro momentos.

A pesquisa aconteceu na Escola Família Agrícola Serra da Capivara, situada na zona urbana de São Lourenço do Piauí, a escola funciona com sistema de pedagogia da alternância, proporcionando uma prática educacional a partir da realidade das famílias agrícolas. A referida escola conta atualmente com seis turmas, totalizando 136 (cento e trinta e seis) alunos, 01 (uma) diretora, 01 (uma) coordenador de eixo, 01 (uma) coordenadora, 01 (uma) secretária e 14 (quatorze) professores.

A pesquisa se realizou nos meses de outubro e novembro de 2018. O estudo contou com 01 (um) professor da disciplina Agricultura e grandes Culturas que é formado em engenharia agrônoma, 01 (um) monitor formado em técnico agrícola, que teve como objetivo mostrar os métodos utilizados em sala de aula e a prática.

No primeiro momento foi realizada uma entrevista oral com os professores das disciplinas específicas e do eixo comum, juntamente com a coordenação pedagógica sobre como se dava a interação entre a matemática estudada por eles e a matemática utilizada no campo. Essa entrevista serviu para direcionar o desenvolvimento das atividades dentro da proposta do currículo escolar. A escolha da turma foi mediante diálogo com professores, pois os mesmos colocaram que eles tinham visto os conteúdos necessários tanto de matemática como da agricultura. A escola contava com 02 (duas) turmas de 3º ano de Técnico em agropecuária, e a turma escolhida foi o 3º ano "A".

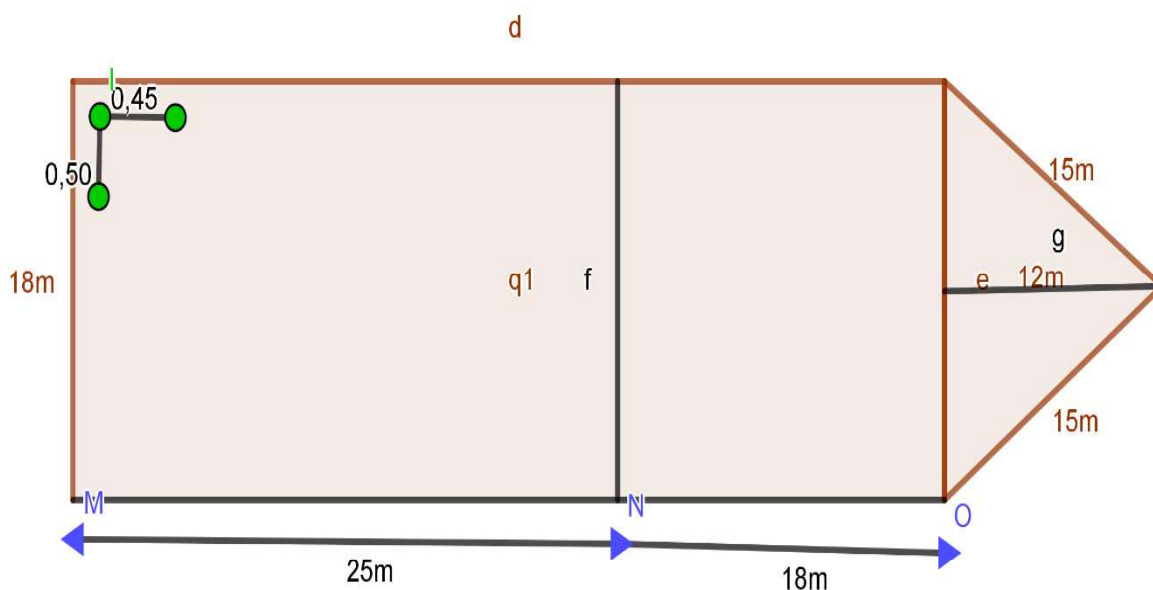
Num segundo momento foi explicado o objetivo do projeto e aplicado o questionário para identificar o perfil dos alunos, e saber quais são os conhecimentos adquiridos durante a vivência na prática adquirida durante as aulas, as experiências em casa e as principais dificuldades com a matemática no cotidiano dos mesmos, com 16 (dezesesseis) perguntas, para conhecer a realidade dos alunos e sua visão geral sobre o curso e em especial a disciplina de matemática, e o pré-teste utilizando alguns conceitos matemáticos como figura de área geométrica e o sistema de medida com 07 (sete) questões.

Já no terceiro momento foram realizadas aulas expositivas e dialogadas

abordando os conceitos que envolvem a integração da etnomatemática através da cultura do milho. Trabalhando os conceitos matemáticos necessários ao desenvolvimento de tal cultura. Nesse momento foram realizadas algumas trocas de conhecimentos, fazendo uma abordagem sobre a cultura do milho e os alunos demostraram bastante conhecimento sobre o manejo do solo e plantio do milho, porcentagem de perdas e os valores de mercado; já ao serem abordados sobre as medidas agrárias não, convencionais eles apresentaram várias dúvidas, dentre elas quantos, metros tem uma tarefa, o que é alqueire paulista e quais suas medidas.

Durante a aula foi mostrado o desenho de uma roça com plantação de milho, e construído questões contextualizadas mostrando os espaçamentos entre linhas e colunas, a quantidade de milho por covas, a área ocupada por cada pé de milho, a porcentagem de perda que é 5%, a quantidade de sementes germinadas e não germinadas na área total, chegando ao que obtém de lucro e o custo da produção, como mostra a figura 1.

Figura 1. Espaçamento/ medidas dos lados



Fonte: arquivos da autora

Finalmente, no último momento, foram desenvolvidas nas oficinas, atividades utilizando materiais práticos com a preparação do terreno, e foram plantados os canteiros que serviram como objeto de estudo. Durante essas atividades, foram desenvolvidas as habilidades e as competências, através de seus conhecimentos prévios e das contribuições dos conteúdos de geometria nas práticas profissionais de

um técnico agrícola. (Figura 2).

Figura 2. Manejo do solo/ plantação



Fonte: arquivos da autora

Durante a realização da oficina, os alunos utilizaram materiais práticos para plantar. A sala foi dividida em grupo onde na organização do espaço e plantação, os alunos desenvolveram as formas de plantio do milho calculando o número de covas em determinada área, o perímetro, a área cultivada, os gastos financeiros e os resultados da produção.

O desenvolvimento dessas atividades pelos alunos, mostra terem sido de grande relevância as aulas expositivas, em que os mesmos (os alunos) puderam utilizar os conceitos matemáticos ensinados durante as aulas. (Ver figura 3)

Figura 3. Plantio em torno do aviário



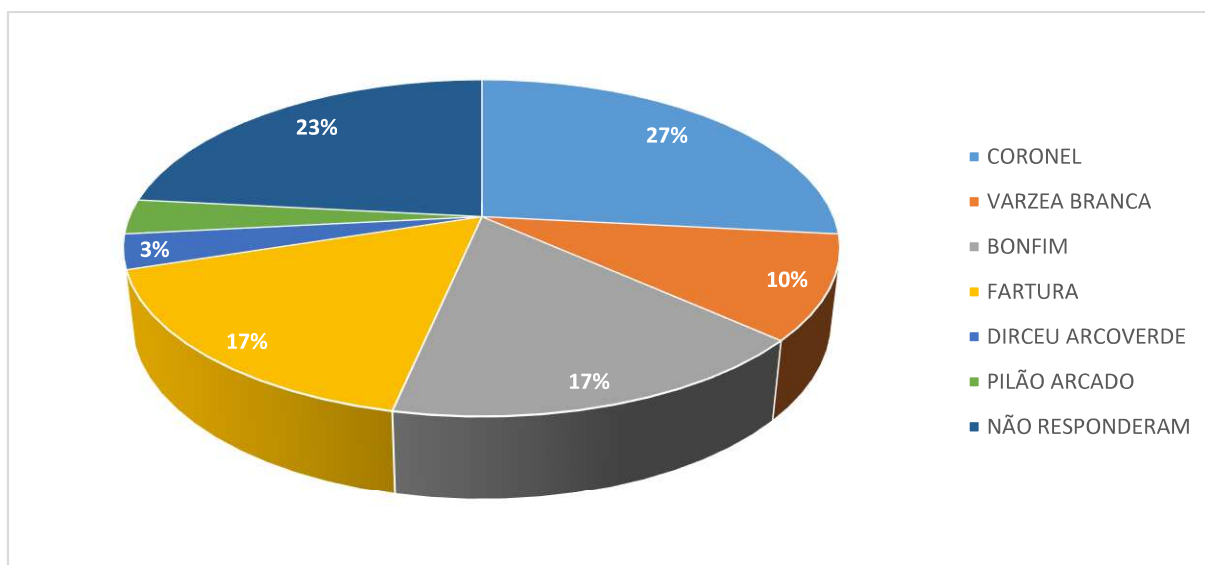
Fonte: arquivos da autora

Essa oficina atuou como instrumento facilitador da aprendizagem como mostra a figura 2, pois partiu deles realizar uma plantação em forma de círculo, logo pensaram realizá-la em torno do aviário. A última etapa foi o pós-teste para verificar se houve melhoria significativa no aprendizado dos alunos ou demonstração de capacidade de análise.

6 ANALISE E RESULTADOS

A microrregião de São Raimundo Nonato é basicamente composta por agricultores; há predominância de pequenas e médias propriedades. De acordo com o levantamento feito com os 30 (trinta) alunos da EFASC da turma do 3º ano “A” 18 (dezoito) alunos são do sexo masculino e 12 (doze) são do sexo feminino, e fazem partes dos municípios como mostra o gráfico1:

Gráfico 1-Distribuição de alunos por município



Fonte: dados da pesquisa

A pesquisa aponta que 67% dos pais e 79% das mães são agricultores, e ainda, 43% dos alunos tem renda familiar menor que um salário mínimo, e 37% tem renda familiar de um salário mínimo.

As atividades agropecuárias desenvolvidas mais citadas foram o plantio de feijão, milho e hortaliças, e na criação foram caprinocultura, suinocultura e avicultura; logo a economia local gira em torno da plantação de grãos e da criação de animais. De acordo com a conversa realizada com a direção, coordenação e professores, os mesmos são conhecedores das famílias e propriedades dos alunos, pois são realizadas as chamadas visitas às famílias (duas por ano a cada família). Existem também as visitas de estudo, caderno de acompanhamento da realidade dos alunos, plano de estudos (que são atividades desenvolvidas durante a quinzena em que os alunos estão com suas famílias), e assembleia da associação dos pais, que

acontecem 2 vezes ao ano. De acordo com os parâmetros curriculares nacionais é de fundamental importância os professores conhecerem a realidade dos alunos.

Conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; [...] ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções. (BRASIL, 1997, p. 29).

Com a complexidade de conviver com a matemática dentro da identificação cultural, faz-se necessário a busca por novos métodos de pesquisa e produção dentro da sala de aula, na conversa com o professores a maioria demonstrou conhecimento sobre algum tema da agricultura, ao responderem sobre a integralização dos conteúdos da grade curricular comum com a específica, 19 (dezenove) deles citaram a agroquímica e sua importância dentro da agricultura.

Outro fato é que os alunos enxergam a matemática como aliada de sua profissão pois quando foram perguntados com relação a aplicabilidade dos conteúdos de matemática em sua profissão, eles citaram várias aplicações, tais como: *análise e correção do solo, formulação de rações para os animais, vacina dos animais, medição da propriedade, cálculo de área, cálculos de hectare de propriedades, quantidade de animais, quantidade de ração a ser consumida, entre outros.*

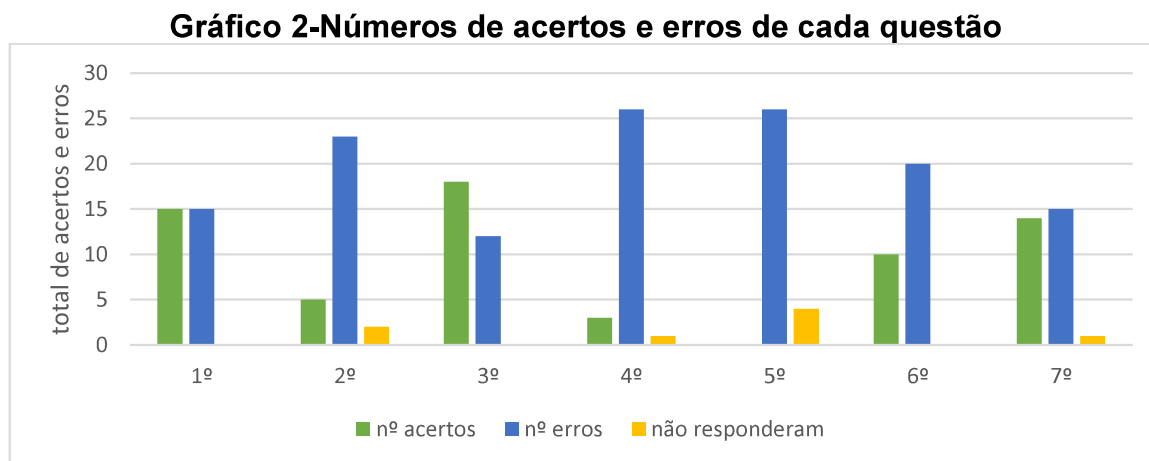
Assim, no desenvolvimento da pesquisa ficou claro o entusiasmo dos alunos com as discussões e produção de conhecimento e a busca de estratégias para amenizar as dificuldades existentes, pois 57% dos alunos avaliam o curso como bom, 27% como regular e 13% avaliam como ótimo. Uma das principais colocações são as dificuldades com o desenvolvimento das aulas práticas, pois faltam equipamentos, estruturas físicas e são poucas as parcerias com entidades de estágio; contudo, 80% dos alunos colocaram que a formação técnica atende às suas expectativas e que os mesmos aplicam os conhecimentos adquiridos em suas propriedades. Um ponto que chamou atenção foi que, quando perguntados sobre o curso superior almejado por eles, 40% responderam que querem cursar agronomia, 13% medicina veterinária, 17% marcaram mais de um curso como: zootecnia/ medicina veterinária/ agronomia, mais houve alguns que não almejam nenhum curso e os que citaram cursos como: direito, matemática, pedagogia, química e geografia.

Com o despertar da curiosidade pelas diferentes formas de pensar, quando perguntados sobre a Etnomatemática, eles foram unânimes em falar que não sabiam o conceito, porém, alguns deles tentaram ligar a algum conhecimento de matemática; quando foi colocado o conceito segundo D' Ambrosio, os mesmos ficaram fascinados com perspectiva de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, com a prática.

A Escola Família Agrícola, acredita na possibilidade de desenvolver uma educação diferente, e a pedagogia da alternância possibilita uma educação de acordo com a realidade do aluno, fazendo com que os alunos realizem seus experimentos, gerando reflexões e dúvidas que serão levadas à quinzena escolar, e diante disso a nossa pesquisa além da observação em sala de aula, buscou esclarecer dúvidas, não só no que diz respeito à matemática, como também os cálculos que envolvem as diversas áreas do conhecimento. De posse dos dados coletados no pré-teste e no pós-teste, o momento foi de reflexão crítica em torno dos dados produzidos buscando os indicadores quantitativos na perspectiva da etnomatemática.

O pré-teste foi constituído de 7 questões com o objetivo de fazer um diagnóstico sobre a capacidade de interpretar questões que são trabalhadas em sala de aula, como é o caso do sistema de medida convencional e questões não tanto convencionais, como é o caso das medidas agrárias utilizadas no campo, sem nenhuma interferência da pesquisadora ou professores, foi permitida apenas o uso de calculadora. Os alunos ficaram assustados no início, pois aparentemente não sabiam fazer as conversões das medidas.

O pré-teste foi respondido pelos 30 alunos da turma. O gráfico 2, mostra o número de acertos e de erros de cada questão:



Fonte: dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, 50% dos alunos acertaram a primeira questão; era uma questão subjetiva, com alíneas a, b e c, e tratava do conceitos de hectare, área total, e das sementes que não germinaram; diante disso os mesmo conheciam os conceitos, até mesmo os 50% que erraram sabiam resolver a questão, mas encontraram dificuldade nos cálculos.

A segunda questão exigia um conhecimento das medidas oficiais e das unidades de medidas não padronizadas, portanto eram esperadas respostas diferentes, pois ocorre uma variação de medida regional, mas os que responderam foram utilizando o mesmo raciocínio, entre os erros comuns está a transformação de hectare em m^2 , e de tarefa em hectare.

A terceira questão era objetiva e pedia a área e o perímetro de uma roça retangular; houve um grande número de acertos mostrando que a maioria dos alunos sabia os conceitos exigidos nas questões.

A quarta questão, também subjetiva, pedia área de um triângulo e dava as medidas da base e da altura; foi surpreendente o número de erros nessa questão, pois envolvia o teorema de Pitágoras para encontrar a medida do lado e depois calcular a área. Apenas 3 alunos acertaram.

A quinta questão era subjetiva, pedia a área de um trapézio, e os mesmos demonstraram muita dificuldade no cálculo de área; não houve nenhum acerto e 4 alunos não responderam; comparada com às demais questões que envolvem o mesmo conceito, mostra que os alunos precisam conhecer os conceitos para utilizarem na carreira estudantil e profissional.

De acordo com o gráfico, a sexta questão mostra que mais uma vez o cálculo de área é um desafio na vida desses estudantes; perguntava a área de um quadrado e apenas 10 (dez) alunos acertaram, o que comparada as demais questões, mostra um percentual de acertos considerável.

A última questão era discursiva e 14 (quatorze) alunos acertaram a mesma, o que mostra que as questões contextualizadas com formação técnica são de melhor entendimento, essa questão pedia a transformação de tarefas em hectare; os que erraram, o fizeram apenas por não conhecerem a medida de tarefa.

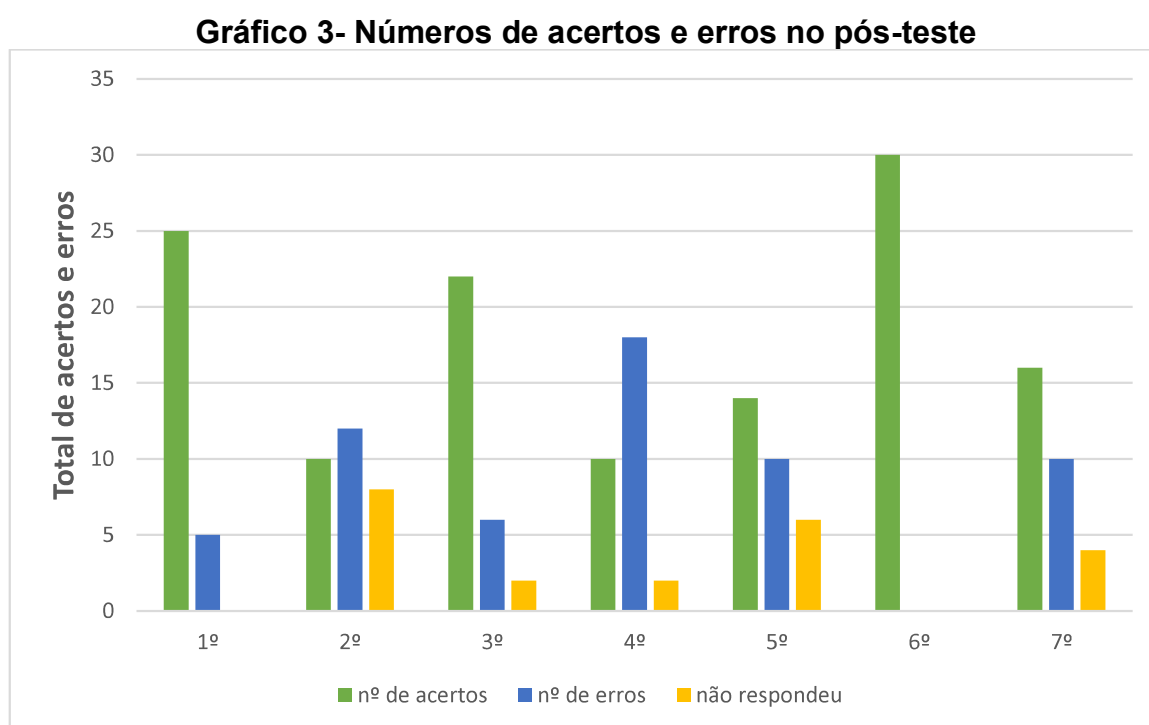
Pode-se notar que o número de erros em cada questão é considerado elevado, o que mostra a deficiência no ensino da matemática e falta de conhecimentos prévios de conceitos que são trabalhados durante os ensinios fundamental e médio. Portanto conclui-se que houve uma facilidade e um maior interesse em interpretar as questões

contextualizadas com a agricultura, visto que os alunos têm bastante conhecimento na área e um bom relacionamento com os professores da área técnica.

A elaboração do pós-teste ocorreu a partir do pré-teste, com o mesmo nível de dificuldade e contou com 7 questões. Essa fase de aplicação aconteceu depois de uma aula expositiva dos conteúdos (oficina com a plantação do canteiro envolvendo área das figuras geométricas) sobre quadrado, retângulo e triângulo, contou com a participação dos 30 alunos.

Durante a aula os alunos puderam sanar as dúvidas com relação a área de algumas figuras geométricas e ao observarem o desenho do canteiro com medidas eles puderam fazer a associação com as questões do pré-teste. A aula foi bem interativa; os alunos participaram e fizeram questionamentos e propuseram outras questões, como a plantação em forma de círculo em torno do aviário.

O gráfico 3 apresenta os dados de cada questão respondida no pós-teste:



Fonte: dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, na primeira questão houve um aumento de 10 alunos que acertaram a mesma, quando comparada com pré-teste; era uma questão subjetiva que poderia ser respondida de várias maneiras, como por exemplo, regra de três simples.

A segunda questão exigia os conhecimentos das medidas convencionais e não-convencionais, e nessa, houve apenas 5 acertos, houve uma melhoria passando para 10 o número de acertos. Por se tratar de uma questão que envolvia as medidas ainda houve algumas dúvidas com o valor do hectare em metros e também como transformar centímetro em m^2 , pois passou de 1 no pré-teste para 5 (cinco) acertos nos pós-teste.

A terceira questão pedia apenas a área e o perímetro de uma propriedade retangular; não ocorreu um número elevado de acertos no pós-teste (sendo 22 acertos). Era uma questão subjetiva que, ao efetuarem os cálculos, os alunos cometeram alguns erros de multiplicação, mas tinham conhecimento do assunto.

A quarta questão foi a única em que não aconteceu melhoramento no aprendizado, pois o número de acertos não superou o de erros (pois apenas 10 alunos dos 30 que responderam acertaram a questão no pós-teste). Era uma questão que exigia o conhecimento de classificação dos triângulos quanto aos lados e isso dificultou a resolução.

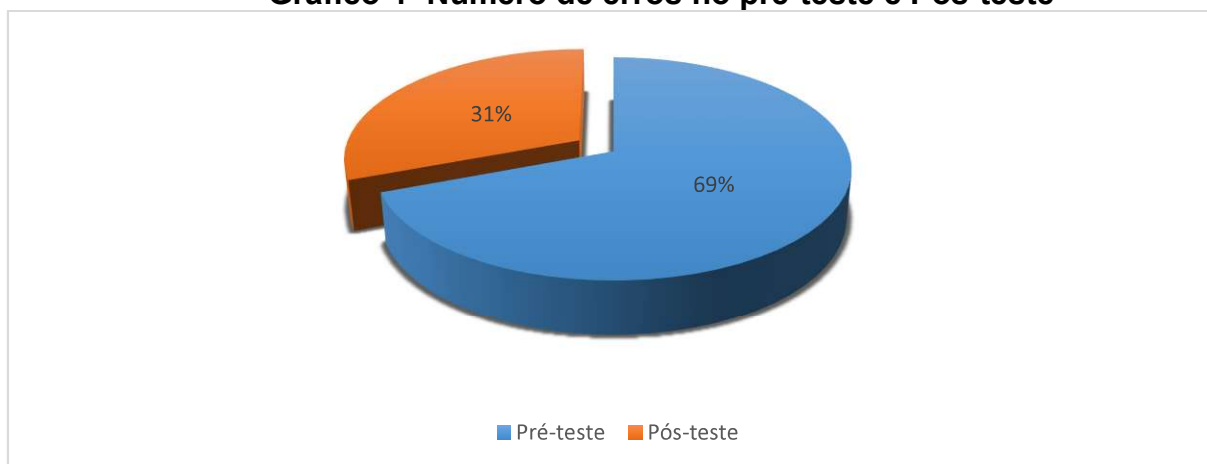
De acordo com o gráfico vemos que a quinta questão obteve um resultado acima do esperado, pois no pré-teste ninguém tinha acertado e no pós-teste 14 acertaram, porém, o número de pessoas que não responderam aumentou de 4 para 6. Para a resolução dessa questão era necessário conhecimento sobre a fórmula do cálculo de área de um trapézio. Um fato interessante aconteceu na sexta questão, havendo 100% de acertos. Era uma questão subjetiva que pedia a área de um quadrado e no pré-teste apenas 10 alunos acertaram; tais fatos aconteceram porque os alunos tiraram suas dúvidas nas aulas e na oficina.

Na última questão (que era subjetiva) era necessário converter tarefas em hectare; nessa, aconteceu o chamado empate técnico no número de acertos de 14 (quatorze) do primeiro teste para 16 (dezesesseis) no último. Outro fator que chama atenção é o número de alunos que deixaram de responder, passando de 1 (um) para 4 (quatro) no pós-teste.

No gráfico 3 podemos observar o progresso dos alunos, pois o total de acertos e erros foi equilibrado, com exceção da sexta questão que obteve 100% de acerto; as demais todas apresentaram algum avanço. Portanto a melhoria no aprendizado dos alunos é evidente no pós-teste, em que o total de acertos cresceu consideravelmente e isso justifica o uso da metodologia da etnomatemática aplicada a agricultura ajuda na aprendizagem, interpretação e capacidades dos alunos.

O gráfico 4, abaixo mostra de erros nos dois testes:

Gráfico 4- Número de erros no pré-teste e Pós-teste

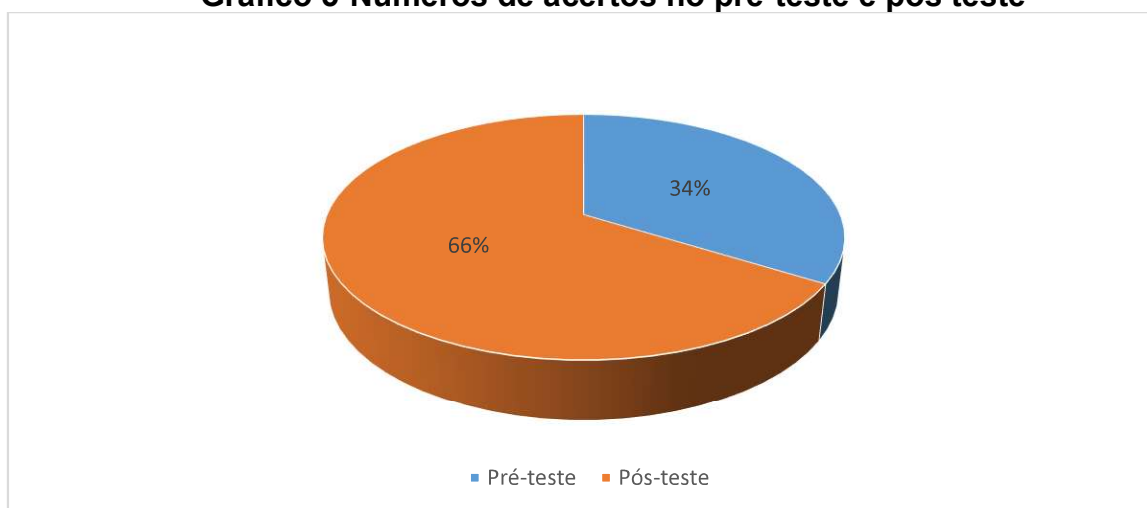


Fonte: dados da pesquisa

O percentual de erros do pré-teste foi muito superior, mostrando a falta de conhecimento que a turma tinha sobre o tema. De acordo com o gráfico podemos observar que no pré-teste houve um total de 69% de erros e no pós-teste ficou mais equilibrado.

O gráfico 5 traz o número de acerto do primeiro teste e do último teste para comprovar o sucesso do trabalho:

Gráfico 5-Números de acertos no pré-teste e pós teste



Fonte: dados da pesquisa

Verifica-se que o total de acertos do pós-teste é superior a do pré-teste, mostrando a superação das dificuldades dos alunos, e o nível de satisfação, ao

responderem o pós-teste era evidente, pois tinham sanado boa parte das dificuldades com relação ao tema.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas ideias ocorreram durante esse trabalho (algumas se desenvolveram por completo; e em outras, não houve tanto avanço) com o objetivo de ajudar os alunos a terem uma melhor compreensão das linguagens e códigos utilizados no meio em que vivem e até mesmo na sua prática profissional e buscando compreender o fazer matemática dos agricultores foi mostrado que é possível uma aproximação entre os conhecimentos produzidos em sala de aula e o saber/fazer do cotidiano.

Acredita-se que a etnomatemática só tem a contribuir no ensino, é preciso apenas que os professores conheçam suas implicações práticas, constituindo uma nova metodologia para despertar o interesse dos alunos. Os resultados mostram que pequenas mudanças de metodologias podem melhorar a visão do aluno sobre a disciplina, fazendo com que eles possam trazer consigo o poder de investigação, facilitando o descobrimento de novas coisas. Esperamos que os alunos que participaram das atividades propostas tenham sanados suas dúvidas e que possam melhorar sua forma de ver e fazer matemática, e desenvolver uma ampla valorização cultural.

Portanto as experiências vividas nos fez refletirmos sobre as práticas vivenciadas, mostrando que a matemática tem raízes culturais profundas na vida dos alunos e que a etnomatemática é campo amplo de pesquisa, por isso enfatizamos que devemos sempre estarmos abertos às novas respostas.

8 REFERÊNCIAS

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): **A reforma curricular e a organização do Ensino Médio**, 1998. Brasília, DF. Disponível em www.mec.gov.br. Acesso em: 16 mar. 2017.

BOYER, Carl B.; PÉREZ, Mariano Martínez. **Historia de la matemática**. ^ eMadrid Madrid: Alianza, 1986. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=BOYER%2C+Carl+B.%3B+P%3%89REZ%2C+Mariano+Mart%3%ADnez.+Historia+de+la+matem%3%A1tica.+&btnG=#d=gs_cit&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AuiDI_G0I5TwJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Dpt-BR Acesso em 02 de outu.18

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: tradução Elza F. Gomide: 2ª Ed., Edgar Blucher, 2003.

CRUZ, José Carlos et al. (Ed.). **Milho: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2011.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. Campinas: Papirus, 1996.

D'Ambrosio, U. (2011). **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica.

DA CONCEIÇÃO ESQUINCALHA, Agnaldo. **ETNOMATEMÁTICA: UM ESTUDO DA EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS**.
https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=DA+CONCEI%3%87%3%83O+ESQUINCALHA%2C+Agnaldo.+ETNOMATEM%3%81TICA%3A+UM+ESTUDO+DA+EVOLU%3%87%3%83O+DAS+ID%3%89IAS.+Acessado+em+30+de+setembro+de+2018&btnG. Acessado em: 30 de setem.2018

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1994.

Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário** Disponível em: <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/>. Acesso em 18 de dezo de 2018.

GIMONET, Jean-Claude. **Nascimento e desenvolvimento de um movimento educativo: as Casas Familiares Rurais de Educação e de Orientação**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA, 1., 1999, Salvador. Anais. Salvador: União Nacional das Escolas Família Agrícola do Brasil, 1999. Acessado em: 30 de setem.2018

MOREIRA, Darlinda. **A etnomatemática e a formação de professores**. 2004. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=A+etnomatem%3%A1tica+e+a+forma%3%A7%3%A3o+de+professores&btnG=. Acessado em: 04 de out. 2018.

MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal. Gerenciamento integrado da comunicação pessoal**, social e tecnológica. 3. ed. São Paulo: Paulinas.2007a

PISSARRA, Teresa Cristina Tarle. **Avaliação quantitativa das características geomórficas de microbacias hidrográficas de 1. ordem de magnitude em quatro posições do sistema de drenagem** Disponível http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/engenhariarural/TERESACRISTINATARLEPISSARRA/Conversao-Tabelas_Conversoes.pdf. Acesso em: 10 de jan de 19

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, Edival Sebastião; DE LOURDES BERNARTT, Maria; TRINDADE, Glademir Alves. **Estudos sobre Pedagogia da Alternância no Brasil**: revisão de literatura e perspectivas para a pesquisa. Educação e Pesquisa 2008.

TORRES, C. Escola, reprodução social e transformação – **teses diabólicas ou realidade do cotidiano escolar**. In: Teodoro, A. (org.). Educar, promover, emancipar. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas,2001.

APÊNDICE A
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

Tema: Relacionando a etnomatemática com a prática profissional de técnicos agrícolas no cultivo do milho

Pesquisadora: Priscila Miranda Damasceno

QUESTIONARIO INICIAL

1. Gênero

() Feminino () Masculino

2. Qual o município onde reside:

3. Profissão do pai:

() agricultor () professor () outros. Quais? _____

4. Profissão da mãe:

() agricultora () professora () outras. Quais? _____

5. Renda familiar:

() menos de um salário mínimo () um salário mínimo () acima de um salário mínimo () mais de 3 salários mínimo

6. Atividades agropecuárias desenvolvidas na propriedade?

7. Tamanho da propriedade

8. Qual a sua avaliação do curso Técnico em agropecuária da EFASC?

() ótima () bom () regular () ruim

9. Curso superior almejado

() Agronomia () zootecnia () direito () medicina veterinária () nenhum () outros. Qual? _____

10. Quais as principais dificuldades do curso?

11. A formação em técnico em agropecuária atende as suas expectativas?

() sim () não

12. Sobre os conteúdos da grade curricular comum e os específicos, você acha que ocorre uma integralização? Se sim como isso ocorre?

() sim () não

13. Com relação os conteúdos de matemática, você percebe alguma aplicabilidade em sua profissão? Quais?

14. Você aplica alguma das técnicas adquiridas em sala de aula ou nas práticas em suas propriedades?

() sim () não

15. Você já estudou ou ouviu falar em Etnomatemática? Se sim diga qual o seu conceito? () não ()

sim

16. Em sua opinião as vivências e experiências dos agricultores são importante no desenvolvimento de suas práticas profissionais? Porque?

APÊNDICE B
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

Tema: Relacionando a etnomatemática com a prática profissional de técnicos agrícolas no cultivo do milho

Pesquisadora: Priscila Miranda Damasceno

PRÉ-TESTE

1. Francisco planta milho com espaçamento de 33x55, sendo 12 plantas por m^2 , o mesmo tem uma área total para plantio de milho de 15ha, estas sementes tem uma germinação de 95%, com base nesses dados responda:

- a) Quantas plantas por ha?
- b) Quantas plantas na área total?
- c) Quantas sementes não germinarão na área total?

2. Com relação as medidas agrarias responda:

MEDIDA	EQUIVALÊNCIA
1 Braça (br)	M^2
1 Palmo	Cm
1 Hectare (ha)	M^2
1 Tarefa	ha
1 Alqueire paulista	Br/m/ha
1 Metro (m)	cm
1 Centímetro (cm)	m

3. Qual a área e o perímetro de uma roça retangular, de base 25 m e altura 5 m?

- a) $A = 100m^2$, $P = 50m$
- b) $A = 150 m^2$, $P = 60m$
- c) $A = 125 m^2$, $P = 60 m$
- d) $A = 120 m^2$, $P = 50 m$

4. Calcule a área de um triângulo com 6cm de base e 5 cm de altura?

- a) 11 cm^2
- b) 1 cm^2
- c) 15 cm^2
- d) 22 cm^2

5. Calcule a área de um trapézio com base maior 18 cm, base menor 10cm, altura 5 cm?

- a) 33 cm^2
- b) 70 cm^2
- c) 140 cm^2
- d) $16,5 \text{ cm}^2$

6. determine a área de um quadrado de lado 5 cm?

- a) 10 cm^2
- b) 20 cm^2
- c) 25 cm^2
- d) 5 cm^2

7. José plantou 3 tarefas de milho, utilize a transformação e mostre quantos hectares ele plantou?

APÊNDICE C
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

Tema: Relacionando a etnomatemática com a prática profissional de técnicos agrícolas no cultivo do milho

Pesquisadora: Priscila Miranda Damasceno

PÓS-TESTE

1. Francisco planta milho com espaçamento de 33x55, sendo 12 plantas por m^2 , o mesmo tem uma área total para plantio de milho de 15ha, estas sementes tem uma germinação de 95%, com base nesses dados responda:

a) Quantas plantas por ha?

b) Quantas plantas na área total?

c) Quantas sementes não germinarão na área total?

2. Com relação as medidas agrarias responda:

MEDIDA	EQUIVALÊNCIA
1 Braça (br)	M^2
1 Palmo	Cm
1 Hectare (ha)	M^2
1 Tarefa	Há
1 Alqueire paulista	Br/m/há
1 Metro (m)	Cm
1 Centímetro (cm)	M

3. Qual a área e o perímetro de uma roça retangular, de base 25 m e altura 5 m?

- a) $A = 100\text{m}^2$, $P = 50\text{m}$
- b) $A = 150\text{ m}^2$, $P = 60\text{m}$
- c) $A = 125\text{ m}^2$, $P = 60\text{ m}$
- d) $A = 120\text{ m}^2$, $P = 50\text{ m}$

4. Calcule a área de um triângulo com 6cm de base e 5 cm de altura?

- a) 11 cm^2
- b) 1 cm^2
- c) 15 cm^2
- d) 22 cm^2

5. Calcule a área de um trapézio com base maior 18 cm, base menor 10cm, altura 5 cm?

- a) 33 cm^2
- b) 70 cm^2
- c) 140 cm^2
- d) $16,5\text{ cm}^2$

6. determine a área de um quadrado de lado 5 cm?

- a) 10 cm^2
- b) 20 cm^2
- c) 25 cm^2
- d) 5cm^2

7. José plantou 3 tarefas de milho, utilize a transformação e mostre quantos hectares ele plantou?

ANEXO A

NOME DA MEDIDA	BRAÇAS	METROS	HECTARES
ALQUEIRÃO	100 X 200	220 X 440	9,68
ALQUEIRE	75 X 75	165 X 165	2,72
ALQUEIRE MINEIRO OU ALQUEIRE GEOMÉTRICO	100 X 100	220 X 220	4,84
ALQUEIRE PAULISTA	50 X 100	110 X 220	2,42
BRAÇA LINEAR	-----	2,20	-----
BRAÇAS QUADRADA	-----	2,20 X 2,20	0,000484
DATA	10 X 200	22 X 44	0,10
LÉGUA DE SESMARIA	3000 X 3000	6.600 X 6.600	4.356,00
LÉGUA LINEAR	2400	5280	-----
LÉGUA LINEAR	-----	6000	-----
LÉGUA QUADRADA	-----	6000 X 6000	3.600,00
LITRO	5 X 25	11 X 55	0,06
METRO QUADRADO	-----	-----	0,0001
MIL COVAS	25 X 25	55 X 55	0,30
QUADRA	60 X 60	132 X 132	1,74
QUADRA	100 X 100	220 X 220	4,84
QUARTA	50 X 50	110 X 110	1,21
TAREFA	25 X 25	55 X 55	0,30
TAREFA BAIANA	30 X 30	66 X 66	0,44

Fonte: IBAMA, 2000