



Geometria e Agricultura: um contexto etnomatemático

José Roberto Linhares de **Mattos**
Universidade Federal Fluminense
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Brasil

jrlinhares@vm.uff.br

Paulo Jorge Ambrozine **Rezende**
Instituto Federal Fluminense
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Brasil

prezende@iff.edu.br

Resumo

Este trabalho é parte de uma pesquisa em andamento no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense – Campus Bom Jesus - no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Possui abordagem metodológica qualitativa direcionada ao Curso Técnico em Agropecuária, agregando valores à cultura e às atividades desenvolvidas no trabalho do campo, em um contexto etnomatemático. O objetivo foi relacionar conteúdos de geometria às atividades de agricultura, construindo conceitos matemáticos necessários ao desenvolvimento dessas atividades, levando em consideração o conhecimento que o aluno traz de sua vivência para a integração e contextualização das disciplinas matemática e de agricultura. O plantio trabalhado foi o milho, por ser o terceiro cereal mais importante do mundo e muito utilizado na culinária brasileira. Realizamos oficinas para que o aluno seja capaz de construir tais conceitos matemáticos, tornando-os capazes de aplicá-los nas diversas situações de sua vida profissional como técnico agrícola e desenvolvendo seu senso crítico.

Palavras-chave: geometria, agricultura, etnomatemática, contextualização, trabalho do campo, milho.

Introdução

A matemática se faz presente desde os tempos mais remotos. As comunidades primitivas, começaram a usar o que estava ao seu redor. Através do fogo, por exemplo, puderam cozinhar um alimento, fundir metais transformando-os em armas e ferramentas. Situando-se através do tempo, entenderem que a cada dia, a vida ficava mais curiosa e complexa.

Com as muitas atividades que surgiram, o homem foi conhecendo regras e fórmulas práticas aplicadas ao seu cotidiano, como utilizar a terra e os vegetais transformando-os em corantes, como curtir a pele de um animal, e se aperfeiçoou utilizando a observação direta com o meio natural.

O homem se transformou em pastor e agricultor, dominando o que existia no reino animal e vegetal, criando sua independência. Aprendeu a fazer instrumentos, cavar a terra, semear, cuidar das plantas, usar métodos para irrigação, colher, armazenar os grãos e até mesmo o líquido nas épocas das cheias, adequando o uso ao solo da melhor maneira possível. Desenvolveu técnicas, que exigiam conhecimento de operações aritméticas e de geometria.

A partir da agricultura o homem começou a avançar em outras áreas. Apareceram as primeiras construções (casas), cidades, calendários, a escrita, o relógio solar, grandes monumentos como as pirâmides do Egito, inventaram o primeiro motor, criaram o primeiro avião, perceberam seu potencial, conquistando seu espaço e tudo aquilo que ele poderia transformar.

Esses são alguns dos motivos para a matemática se destacar no campo educacional. Ela faz parte do cotidiano de cada um de nós, presente em nossas vidas e em nossa cultura.

A relação da matemática com o trabalho do campo é parte integrante dessa pesquisa, envolvendo um contexto de uma disciplina do currículo escolar do ensino médio ligada a uma disciplina do curso técnico de agricultura.

A escolha do tema deu-se em função de verificarmos os desafios, pelos quais os docentes passam no que se refere à busca de novas metodologias que favoreçam a uma aprendizagem matemática satisfatória aos alunos. Tomamos como base observações de alunos que chegam à instituição e trazem consigo grande dificuldade no campo das ciências exatas.

A agricultura se faz presente em todo contexto da humanidade. É histórico o plantio de grãos, a colheita dos frutos e as grandes festas no final das colheitas. Desta forma, buscamos agregar a matemática à cultura de um cereal bastante popular e presente na vida das pessoas, muito utilizado na gastronomia, ganhando seu espaço em todo o planeta: o milho.

Segundo os autores Mattos e Brito (2012),

“A matemática constitui conhecimento que auxilia na compreensão do desenvolvimento da ciência, da tecnologia, e é presença constante na maioria das atividades humanas. Seja no trabalho, no lazer, no campo ou na cidade, estamos constantemente medindo, contando, calculando ou fazendo estimativas. Esses são alguns dos motivos por esta disciplina estar sempre em destaque no campo educacional. Fatos dessa natureza são observados em entrevistas de jornais, revistas ou televisão com estudantes ou professores. A matemática, normalmente é citada pelos entrevistados, para demonstrar seu apreço ou rejeição, suas dificuldades ou facilidades no que diz respeito ao estudo desta disciplina, o que demonstra a influência do conhecimento desta ciência e o quanto ela está presente no cotidiano” (Mattos & Brito, 2012, p.966).

É muito cômodo para o docente praticar apenas aquilo que já está pronto, muito mais confortável usar exemplos e listas de exercícios, sem sair para um cenário de investigação, onde a interação entre professor e aluno são desafiadoras, para solucionarem problemas do ponto de vista de motivação contextualizadora. A realidade é muito complexa, é necessário um conhecimento diversificado.

Para Ubiratan D'Ambrosio (2011),

“A matemática, como conhecimento em geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. 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. A virtualidade de modelos, distingue a espécie humana das demais espécies animais” (D'Ambrosio, 2011, p.27).

Nosso objetivo aqui foi mostrar a integração de conteúdos de geometria com a prática profissional de um Técnico Agrícola. Buscamos os requisitos necessários para que haja não apenas uma “transferência” de saberes e, sim, uma satisfatória relação de construção do saber, no que diz respeito a matemática. Investigamos nas atividades das disciplinas técnicas como se dá a interação entre a matemática estudada por eles e a matemática utilizada no campo. Os referenciais teóricos são trabalhados em sala de aula através da disciplina de matemática dentro da proposta do currículo escolar. Fazemos uma integração com a disciplina de agricultura através de uma prática direta no campo com o plantio de milho e oficinas, fazendo um elo entre a matemática e a agricultura, em uma perspectiva etnomatemática.

Nas palavras de Moran (2007a):

“Do ponto de vista metodológico, o educador precisa aprender a equilibrar processos de organização e de “provocação” na sala de aula. Uma das dimensões fundamentais do ato de educar é ajudar a encontrar uma lógica dentro do caos de informações que temos, organizar uma síntese coerente, mesmo que momentânea, dessas informações e compreendê-las. Compreender é organizar, sistematizar, comparar, avaliar, contextualizar” (Moran, 2007a, p.101).

A contextualização é muito importante, guiando os alunos no processo de dedução, questionamento, descobrindo regras, estimulando e explorando figuras geométricas em várias posições, 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.

Este trabalho encontra-se estruturado em dois momentos. No primeiro momento, fazemos uma breve abordagem sobre a etnomatemática. No segundo momento, discutimos a integração da disciplina de matemática com a disciplina de agricultura: a etnomatemática e a aprendizagem matemática. Finalmente abordamos as considerações finais com a relevância desse trabalho e sua contribuição no ensino da matemática.

Etnomatemática em suas dimensões política e pedagógica

O programa etnomatemática tem como um dos principais teóricos Ubiratan D'Ambrosio que desenvolve suas pesquisas desde a década de 1970 e cujo termo foi utilizado por ele pela primeira vez, e reconhecido internacionalmente em 1984, em Adelaide, na Austrália em uma Conferência Internacional de Educação Matemática. Considera D'Ambrosio (2011) que:

Etnomatemática é hoje considerada uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição. É evidente a dimensão política da Etnomatemática. 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).

O ensino de matemática presente nos currículos escolares, muitas das vezes assume um papel de exclusão, tal como Torres (2001) afirma:

Nas sociedades capitalistas, a escola justifica e produz desigualdades. Para este objetivo intervêm diversos elementos, incluindo percursos escolares, comportamentos racistas, consolidação de elites, sanções disciplinares, irrelevância das matérias curriculares para a vida das pessoas, deficiência e falta de eficácia das Escolas. [...] a escola reproduz relações autoritárias, classistas, racistas, e patriarcais. Isto [...] é constituído pelo autoritarismo dos pais e o autoritarismo da produção, distribuição e consumo do conhecimento. Conhecimento em si, e por si, não é democrático” (Torres, 2001, pp.171-172).

Daí, a necessidade e a importância da discussão do conhecimento matemático nos planejamentos das atividades letivas, visando objetivos e metas para melhor compreensão dos significados. Saber usá-los em novas situações, questionar possibilidades em outras práticas matemáticas. Verificar que a matemática está presente nos fenômenos, nas práticas sociais, saber lidar com os diversos modelos, desocultá-los, perceber sua importância, traduzi-los criticamente e ser capaz de empreender ações eficazes para alterar e remodelar, aprender a ser crítico, perceber as intenções e as formas como esses modelos são produzidos. Uma proposta que busque a contextualização, que combine o ensino com os problemas surgidos na sociedade e com outras disciplinas, dando-lhes sentido e apropriação do conhecimento, através da dimensão pedagógica da etnomatemática.

Para Tufano (2001),

Contextualizar: ato de colocar no contexto. Do latim contextu. Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar (Tufano, 2001, p.40).

O significado da palavra Etnomatemática formou-se da junção de três palavras de origem grega: Etno, Matema e Tica. De acordo com D'Ambrosio (2011),

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo de **ticas**] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo **matema**] como resposta a necessidades de sobrevivência e transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de **etnos**]. Daí chamar o exposto acima de Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 2011, p. 60).

Moran (2007b) expressa sua opinião sobre a importância da escola e sua função social, dizendo que:

A escola não pode apenas ensinar a aprender, preparar só para a vida profissional. A educação social é importante, para compreender as raízes da desigualdade e para

encontrar meios de diminuí-la. A ética inclui a integração com todas as dimensões ecológicas, com os seres vivos, as plantas, a Terra, o universo. Temos de aprender a nos sentir parte do planeta, superando divisões territoriais, étnicas, religiosas, até que nos sintamos parte desse grande universo (Moran, 2007b, p. 69).

A etnomatemática, em suas dimensões política e pedagógica, favorece uma educação matemática crítica, permitindo aos estudantes refletirem sobre a realidade em que vivem, oportunizando-os a desenvolver e usar a matemática de uma maneira emancipatória. Existem várias formas culturais de matemática, diferentes daquela matemática "tradicional" com padrões de dominância. Diversas abordagens investigativas têm sido desenvolvidas no sentido de valorizar os conhecimentos não-formais, como caminhos de interação entre o homem e a sociedade. De acordo com D'Ambrosio (2011):

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).

Para D'Ambrosio, a escola deve aproveitar os conceitos trazidos pelos alunos como conhecimento prévio, a cultural que cada indivíduo possui, como por exemplo o conhecimento do trabalho do campo que é rico em contextualização da matemática. A partir daí o professor pode introduzir novos conteúdos, respeitando sua construção histórica no contexto matemático. O professor pode vincular o desenvolvimento da matemática a fatos sociais e políticos.

Os conteúdos voltados à geometria são verdadeiros laboratórios matemáticos sob o aspecto experimental, de acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

O estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como, por exemplo, orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas, saber usar diferentes unidades de medida. Também é um estudo em que os alunos podem ter uma oportunidade especial, com certeza não a única, de apreciar a faceta da Matemática que trata de teoremas e argumentações dedutivas. Esse estudo apresenta dois aspectos – a geometria que leva à trigonometria e a geometria para o cálculo de comprimentos, áreas e volumes (Brasil, 2006, p. 75).

A etnomatemática acadêmica de acordo com D'Ambrosio (2011) também é eficiente, no seu contexto:

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 (D'Ambrosio, 2011, pp. 80-81).

Os professores devem buscar contextualizar os conteúdos do currículo escolar, de forma

eficaz, combinando o ensino com os problemas surgidos na sociedade e com outras disciplinas, dando-lhes sentido e oportunizando a construção do conhecimento. Se o aluno não consegue relacionar a informação com algo real, fica difícil esta chegar a ser construída cognitivamente.

Integração das disciplinas Matemática e Agricultura: etnomatemática e aprendizagem

Este trabalho é parte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Instituto Federal Fluminense, Campus Bom Jesus – no Estado do Rio de Janeiro, no Brasil, de forma participativa e com abordagem qualitativa. Tem como sujeitos 64 alunos que ingressaram em 2014, na 1ª série do Curso Técnico em Agropecuária, oriundos dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, no Brasil.

A pesquisa está sendo elaborada envolvendo aspectos metodológicos, onde os conceitos importantes dos conteúdos matemáticos, necessários para a realização das oficinas e da pesquisa de campo, estão sendo trabalhados em sala de aula com os alunos.

A integração da etnomatemática se dá através da disciplina de agricultura, com a cultura do milho, na área experimental da escola. Os alunos participam de oficinas com materiais práticos, utilizando régua, compasso, transferidor, papel cartão, papel crepon, tesoura, barbante, arame, cola branca, palito de churrasco, bambu para a confecção de formas bidimensionais e tridimensionais, explorando os diversos conceitos matemáticos para a pesquisa em campo. Posteriormente, foi realizada, através de oficinas, a confecção de maquetes, envolvendo as oito equipes participantes da pesquisa. Estas maquetes são expostas para apreciação dos resultados. Envolvermos em sua construção, as formas do plantio do milho, o número de covas¹, o espaçamento entre as covas e entre as linhas, o perímetro, a área cultivada, os gastos e o resultado da produção. Os cálculos serão embasados através dos referenciais teóricos desenvolvidos em sala de aula, nas oficinas e no campo. Algumas maquetes estão na Figura 1.

¹ Buracos onde se colocam as sementes do plantio.



Figura 1. Maquetes cultura do milho.

A primeira etapa do plantio aconteceu no dia 11 de março de 2014, reconhecendo o solo onde seria realizado o experimento. Acompanhou-nos uma técnica agrícola e um professor do curso técnico de agricultura. Eles comentaram sobre a cultura do milho, como seria organizada a terra para receber as sementes, como seria o espaçamento entre as covas, entre as linhas e a profundidade das covas. Fizemos várias marcações com estacas, utilizando barbante e trena, com as duas turmas envolvidas das primeiras séries do curso, utilizamos as figuras geométricas planas que serão utilizadas no plantio. Entre elas destacamos: triângulo, retângulo, quadrado e trapézio. Também comentamos sobre a figura do círculo que não será utilizada para este plantio, mas é recomendada para outras culturas menores, conhecido como sistema de mandala. Figura 2.



Figura 2. Marcação das figuras para o plantio.

Em duas semanas a terra estava preparada e fomos fazer o plantio das sementes de milho. Dividimos as turmas envolvidas em quatro grupos cada uma. Cada grupo ficou com uma forma plana: 2 quadrados, 2 triângulos retângulos, 2 retângulos e 2 trapézios. As turmas trabalharam com espaçamentos diferentes. A primeira turma fez o plantio utilizando espaçamento entre covas de 50cm e entre linhas de 1m. A segunda turma fez o mesmo processo utilizando espaçamento entre covas de 40cm e entre fileiras de 80cm. A profundidade das covas entre 15 e 20cm. Foram semeados três caroços de milho por cova. A ideia é poder trabalhar os conteúdos matemáticos relacionados a esta cultura e os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos de suas realidades.

Nas oficinas e no plantio são relacionados os conteúdos de razão e proporção, regra de três, porcentagem, figuras planas, perímetro, áreas, medidas de comprimento, de área, de volume, simetria nas figuras, ângulos, vértices, lados e nomes dos polígonos. Ao final fazemos uma análise dos custos, comparação entre os tipos de espaçamentos com as vantagens para a produção, quantidade produzida e lucro da produção.

Nas duas primeiras tentativas de plantio houve uma invasão de uma das pragas mais comuns da cultura do milho, conhecida como lagarta do cartucho, com nome científico *Spodoptera frugiperda*. Para combater a praga foram aplicados inseticidas em pequenas dosagens. Depois do combate, fizemos uma terceira tentativa do plantio. Desta vez tivemos sucesso.

Resultado das oficinas de figuras geométricas:

Oficina 1: Figuras planas/bidimensionais (comprimento x largura)

A primeira oficina aconteceu no turno da manhã, no dia 4 de julho de 2014, com duração de duas horas presenciais e participação de 100 % dos alunos. Estava presente a monitora de

matemática do curso superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos, aluna de pré-cálculo, para melhor organização das atividades. As duas turmas foram divididas em quatro grupos cada uma. Cada grupo confeccionou um total de 36 figuras, que são trabalhadas em geometria plana, em papel cartão, utilizando régua, transferidor e compasso. As figuras e suas dimensões estão dadas na tabela 1.

Tabela 1

Figuras e suas dimensões.

	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
Quadrado	$l = 6cm$	$l = 8cm$	$l = 10cm$	$l = 12cm$
Retângulo	$6cm \times 3cm$	$8cm \times 4cm$	$10cm \times 5cm$	$12cm \times 6cm$
Losango	$D = 6cm$ $d = 3cm$	$D = 8cm$ $d = 4cm$	$D = 10cm$ $d = 5cm$	$D = 12cm$ $d = 6cm$
Triângulo retângulo	$b = 6cm$ $h = 4cm$	$b = 8cm$ $h = 6cm$	$b = 10cm$ $h = 8cm$	$b = 12cm$ $h = 10cm$
Trapézio	$B = 6cm$ $b = 4cm$ $h = 5cm$	$B = 8cm$ $b = 6cm$ $h = 7cm$	$B = 10cm$ $b = 8cm$ $h = 9cm$	$B = 12cm$ $b = 10cm$ $h = 11cm$
Circunferência	$R = 4$	$R = 5$	$R = 6$	$R = 7$
Paralelogramo	$b = 6cm$ $h = 5cm$	$b = 8cm$ $h = 6cm$	$b = 10cm$ $h = 8cm$	$b = 12cm$ $h = 9cm$
Pentágono regular	$l = 5cm$	$l = 6cm$	$l = 7cm$	$l = 8cm$
Hexágono regular	$l = 5cm$	$l = 6cm$	$l = 7cm$	$l = 8cm$

Fonte: dos autores.

Através das figuras trabalhamos medidas de comprimentos (perímetros) e medidas de superfícies (áreas das figuras planas). Os alunos descobriram que na matemática, π (Pi) é um número irracional definido como a proporção numérica originada da relação entre as grandezas do perímetro de uma circunferência e seu diâmetro, ou seja, em qualquer circunferência com perímetro C e diâmetro D ($2 \cdot r$), encontramos o valor de π , através da expressão:

$$\Pi = C/D, \text{ onde } D = 2 \cdot r$$

$$\Pi = 3,141592653589793238462643383279502884197...$$

$$\Pi \approx 3,14$$

Pela fórmula para o cálculo do número de diagonais de um polígono regular ($d = n \cdot (n - 3)/2$, onde n é o nº de lados), eles identificaram que o triângulo é o único polígono que não possui diagonal. Aprenderam que pela fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono regular ($S = (n - 2) \cdot 180^\circ$, onde n é o nº de lados) encontram o valor de cada ângulo dos polígonos regulares, quando dividem essa soma pelo número total de lados. Viram o número de vértices e o número de lados das figuras planas. Perceberam que qualquer triângulo possui a soma de seus ângulos internos igual a 180° e que qualquer quadrilátero possui a soma de seus ângulos internos igual a 360° . Observaram que todo polígono regular tem seus lados com medidas iguais. Pesquisaram os principais nomes dos polígonos em relação ao número de lados. Entre as figuras desenvolvidas observaram quais eram simétricas e quais eram assimétricas. Fizeram transformações utilizando a escala de medidas de comprimentos. Aprenderam que a

polegada, que é uma unidade de comprimento do sistema imperial de medidas britânico usada até hoje, são 2,54 centímetros ou 25,4 milímetros. Entenderam o significado de perímetro de uma figura plana e associaram à extensão de uma cerca ou de um muro que delimita uma área rural ou urbana. Viram que as medidas de comprimentos são muito utilizadas no cotidiano e que os instrumentos padronizados como fita métrica, trena, régua, esquadro são utilizados na determinação de medidas. Aprenderam que a polegada, a braça, o palmo foram medidas bastante utilizadas antigamente. Utilizaram as figuras planas confeccionadas, varetas de bambu, arames, fios de linhas, barbante e furador para a confecção de móveis. Os trabalhos realizados pelos alunos foram expostos em um Projeto cujo tema foi "Festa Junina numa abordagem integradora: semeando história e colhendo cultura no Noroeste Fluminense", que aconteceu no dia 15 de julho de 2014, na área de lazer do Campus do Instituto.

Oficina 2: Sólidos geométricos/figuras tridimensionais (comprimento x largura x altura)

A segunda oficina aconteceu no mesmo dia da primeira, no turno da tarde, com duração de três horas presenciais e participação de 100% dos alunos. Os sólidos geométricos são trabalhados através da geometria espacial e nos traz a tridimensionalidade, ou seja, a formação de volume.

Para a realização dessa oficina procedemos da mesma maneira que realizamos a oficina de geometria plana, utilizamos papel cartão, cola branca e moldes dos sólidos geométricos.

Os grupos tiraram os moldes das figuras como cubos, paralelepípedos retângulos, cones, cilindros, pirâmides (de base triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal), prismas (de base triangular e hexagonal), icosaedros, octaedros, dodecaedros e icoságonos regulares de diversos tamanhos, recortaram e fizeram suas montagens. Observaram suas faces, seus vértices, suas arestas e as figuras que formaram cada sólido geométrico. Identificaram que os sólidos geométricos são construídos a partir das figuras planas e que o volume dos sólidos é oriundo das três dimensões do espaço e caracterizado pela capacidade do espaço ocupado pelos mesmos. Trabalhamos o volume das figuras do cubo e do paralelepípedo retângulo, utilizamos o cotidiano como exemplo para entendimento (piscina, caixa d'água, sala de aula, caixa de sapato e suas próprias confecções). Utilizamos a régua para medirmos as dimensões dos cubos e dos paralelepípedos retângulos, para fazermos o cálculo do volume. Aproveitamos o momento para trabalharmos as transformações de unidades e para eles entenderem o motivo pelo qual as unidades de volumes são expressas com expoente três, na escala de capacidade. Ao final utilizaram os materiais: barbantes, linhas, bambu e arame para a confecção de móveis tridimensionais para exposição dos trabalhos.

Os alunos desenvolveram os cálculos das figuras, tanto nas oficinas bidimensionais quanto nas oficinas tridimensionais, com suas equipes, e confeccionaram os móveis, em horário extra, como atividades não presenciais.

Considerações finais

A pesquisa se encontra em andamento. Até o presente momento percebemos muitas dificuldades diante dos conteúdos trabalhados em sala de aula. A grande maioria dos alunos nunca teve oportunidade de trabalhar conceitos geométricos e, muito menos, utilizá-los nas atividades práticas do Curso Técnico em Agropecuária. Dos 64 alunos cerca de 60% nunca viram esses conteúdos, tornando o processo mais lento e ao mesmo tempo mais curioso.

A realização desse trabalho deixa claro que a educação matemática produz um saber ativo, aplicável no cotidiano, desenvolvendo uma sociedade mais igualitária, construindo saberes,

formando cidadãos conscientes, incluindo sua história de vida trazida de suas localidades. É perceptível a enorme satisfação, participação e muito interesse dos alunos. Vemos no rosto de cada um a alegria de conhecer a área a ser cultivada, de colocar a mão na terra, de conhecer e utilizar os instrumentos para medir as formas geométricas, a utilização das estacas, do barbante, da trena, do formato das covas e do tipo de espaçamento entre covas e entre linhas, conhecer a semente (milho doce), de poder semear os grãos, de acompanhar o desenvolvimento da planta e entenderem a relação da matemática aplicada à agricultura. Eles percebem que necessitam trabalhar vários conteúdos de matemática para desenvolverem uma produção de qualidade e que à integração das disciplinas está proporcionando conhecimento duplo ou até triplo.

Vários alunos já possuem certo conhecimento prévio sobre como cultivar o milho, e para muitos deles o conhecimento está diretamente ligado em função da junção das duas disciplinas (matemática e agricultura). Eles aprenderam que a matemática é mais próxima da realidade do que pensavam. Eles fizeram oficinas de figuras bidimensionais, de figuras tridimensionais e de produção de maquetes, a partir da cultura do milho. Estas oficinas proporcionaram uma aproximação maior da matemática com a atividade prática do campo.

Percebemos que houve uma melhor compreensão por parte dos alunos da importância dos conteúdos de matemática. Eles desenvolveram habilidades de entendimento, perceberam claramente o significado de bidimensional e tridimensional. Trabalharam diversos conteúdos curriculares de matemática, onde abordamos perímetro, áreas, volumes, polígonos, ângulos internos de um polígono, nomes dos principais polígonos, diagonal, faces arestas, vértices, lados e planificação das figuras. Os móveis construídos com as diversas figuras planas e sólidos geométricos confeccionados nas oficinas, foram expostos em uma festa junina do Campus Bom Jesus, numa integração entre a matemática e o folclore brasileiro.

Com o desenvolvimento deste trabalho despertamos nos alunos interesse pela integração das disciplinas matemática e agricultura, contribuindo assim para uma melhor aprendizagem dos conteúdos de matemática do currículo escolar e uma maior valorização do trabalho do campo agrícola.

Referências bibliográficas

Brasil. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. (2006). *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Brasília. DF: MEC.

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

Mattos, J. R. L. & Brito, M. L. B. (2012). Agentes rurais e suas práticas profissionais: Elo entre matemática e etnomatemática. *Ciência e Educação, Rio de Janeiro, 04*, 965-980.

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

Moran, J. M. (2007b). *A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá*. 2. Ed. São Paulo: Papirus.

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

Tufano, W. (2001). Contextualização. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). *Dicionário em Construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez.