

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA**

DISSERTAÇÃO

**SABERES MATEMÁTICOS PRODUZIDOS POR
AGRICULTORES: UMA VISÃO ETNOMATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA.**

DEJILDO ROQUE DE BRITO

2016



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

**SABERES MATEMÁTICOS PRODUZIDOS POR AGRICULTORES:
UMA VISÃO ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO AGRÍCOLA.**

DEJILDO ROQUE DE BRITO
Sob a Orientação do Professor
José Roberto Linhares de Mattos

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

Seropédica, RJ
Novembro de 2016

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

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

R862s ROQUE DE BRITO, DEJILDO , 1979-
SABERES MATEMÁTICOS PRODUZIDOS POR AGRICULTORES:
UMA VISÃO ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO AGRÍCOLA. /
DEJILDO ROQUE DE BRITO. - 2016.
44 f.

Orientador: José Roberto Linhares de Mattos.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 2016.

1. Geometria . 2. Saberes matemáticos de
agricultores. 3. Etnomatemática. I. Roberto Linhares
de Mattos, José , 1960-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. PROGRAMA DE PÓS
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA III. Título.

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

DEJILDO ROQUE DE BRITO

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

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 16/11/2016.

José Roberto Linhares de Mattos Prof.Dr. UFF
(Orientador)

Sandra Maria Nascimento de Mattos Profa. Dra. UAB

Eulina Coutinho Silva do Nascimento Profa.Dra. UFRRJ

DEDICATÓRIA

Aos meus avós Pedro e Maria e ao meu pai Francisco Brito, pelo incentivo aos estudos desde muito cedo.

A Hellen, minha esposa, pelo companheirismo em todos os momentos.

Aos meus filhos, Caio Gabriel e Enelly Camili, por compreenderem minha necessária ausência para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento é direcionado a Deus, pelo desejo plantando e cultivado em meu ser, de atuar numa área tão importante para o desenvolvimento intelectual de pessoas, a Educação.

À minha família, pelo incentivo nos estudos, e apoio incontestado em minha escolha de atuação profissional. Especialmente à minha saudosa mãe Maria Alves Veras, por me mostrar o poder transformador da educação.

Agradeço à minha esposa Hellen Félix, por sempre acreditar em mim e dedicar-se para a realização desse sonho. Um apoio emocional, sem o qual essa conquista teria sido muito mais penosa.

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. José Roberto Linhares de Mattos pelo direcionamento dado à pesquisa, por compartilhar seu imenso conhecimento da Educação Matemática indicando os melhores caminhos a serem seguidos e estímulo para seguirmos difundindo a educação matemática.

Agradeço ainda, à professora Dra. Sandra Maria Nascimento de Mattos, pelas ricas contribuições dadas a este pesquisador, através de direcionamentos e sugestões para melhorar os resultados pretendidos com este trabalho.

Especialmente agradeço, aos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, por permitirem as inúmeras visitas em suas propriedades e pela paciência com as perguntas e entrevistas desta pesquisa. Acredito e espero que seus saberes matemáticos sejam divulgados pelos educadores do nosso país.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola – PPGEA da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ e a todos os professores do programa pelo esforço e empenho nos deslocamentos até a região norte do país levando a proposta de difundir conhecimento nos lugares mais remotos.

Um agradecimento especial ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, por proporcionar a mim e aos demais colegas de turma, a oportunidade de realizar o Mestrado numa das mais renomadas instituições de ensino do país.

Por fim, agradeço a todos os amigos de perto ou de longe, que contribuíram de forma direta ou indireta, para a realização desta pesquisa e do sonho deste pesquisador.

RESUMO

BRITO, Dejildo Roque de Brito. **Saberes Matemáticos produzidos por agricultores: uma visão Etnomatemática na Educação Agrícola**. Seropédica: UFRRJ, 2016. 45f. (Dissertação, Mestrado em Educação Agrícola).

Esta dissertação é um trabalho de pesquisa desenvolvido em uma Comunidade Agrícola localizada no município de Porto Grande, no Estado do Amapá, no Brasil. A pesquisa teve como objetivo principal investigar os saberes e fazeres produzidos e praticados por agricultores em sua prática laboral e a relação desses com os conhecimentos escolarizados. Propomos a utilização da Etnomatemática como uma forma de reflexão sobre as atividades desse grupo social. Os dados coletados nas visitas realizadas nos lócus pesquisados tratam dos métodos matemáticos utilizados por esses grupos de trabalhadores e as possibilidades de aplicação desses em sala de aula. A metodologia utilizada para a realização desta pesquisa tem uma abordagem qualitativa. Discorremos sobre o trabalho desenvolvido pelos agricultores na referida comunidade. Entrevistamos trabalhadores agrícolas em seu ambiente de trabalho e analisamos os conhecimentos matemáticos existentes em suas atividades laborais. Apresentamos em duas escolas de Macapá alguns dos problemas tratados com os agricultores para analisarmos os conteúdos escolarizados ou não dos alunos diante de tais problemas. Percebemos que os alunos têm dificuldades para solucionar os problemas por não conseguirem relacionar os mesmos com as atividades agrícolas cotidianas.

Palavras-chave: Geometria; Saberes matemáticos de agricultores; Etnomatemática.

ABSTRACT

BRITO, Dejildo Roque de Brito. **Mathematicians knowledge produced by farmers: A Etnomatemática vision in Agricultural Education.** Seropédica: UFRRJ, 2016. 45p. (Dissertation, Master in Agricultural Education).

This dissertation is a research work in a agricultural community in the municipality of Porto Grande, in the state of Amapá in Brazil. The research aimed to investigate the produced knowledge and practices and practiced by farmers in their working practice and the relationship of these with the educated knowledge. We propose the use of Ethnomathematics as a form of reflection on the activities of this social group. Data collected from visits in loci surveyed treat the mathematical methods used by these groups of workers and the application possibilities of these in the classroom. The methodology used for this research is a qualitative approach. We discuss the work of the farmers in that community. We interviewed farm workers in their working environment and analyzed the existing mathematical knowledge in their work activities. We present two schools of Macapá some of the problems dealt with farmers to analyze the content or not schooled students facing such problems. We realize that students have difficulties to solve problems because they can not relate them to the everyday agricultural activities.

Keywords: Geometry; mathematical knowledge of farmers; Ethnomatematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Estado do Amapá - Divisão por Municípios	4
Figura 2: Mapa da Estação Ferroviária de Porto Grande	7
Figura 3: Trem de passageiros da estrada de Ferro de Porto Grande.....	7
Figura 4: Estação Ferroviária do município de Porto Grande.....	8
Figura 5: Fachada da Escola Municipal Acre	9
Figura 6: Área interna da escola municipal Acre	10
Figura 7: Laboratório de informática da escola municipal Acre.....	11
Figura 8: Transporte escolar da prefeitura de Porto Grande	12
Figura 9: Frente da escola Maria Cristina	13
Figura 11: Representação feita por um aluno.....	18
Figura 12: Esquema apresentado pelo aluno H.....	18
Figura 13: Retângulo de lados a e b.	22
Figura 14: Lote de terra de 20m x 30m.....	23
Figura 15: Quadrilátero não retangular.	24
Figura 16: Triângulo representativo.....	25
Figura 17: Representação de um hectare.....	26
Figura 18: Representação do agricultor “A”	27
Figura 19: Retângulo de 150m x 200m.....	28
Figura 20: Esquema do agricultor “E”	29
Figura 21: Esquema traçado pela agricultora “G”	29
Figura 22: Esquema de terreno apresentado aos agricultores.	30
Figura 23: Esquema de uma tarefa.....	30
Figura 24: Representação de uma tarefa feita pela agricultora “G”.....	31
Figura 25: Agricultor comercializando seu produto	33
Figura 26: Representação de terreno retangular.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Número de escolas no município de Porto Grande.....	5
Quadro 2: Número de alunos matriculados no município de Porto Grande	6
Quadro 3: Densidade demográfica de Porto Grande	6
Quadro 4: IDH de Porto Grande em 2014	6

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 O MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE NO ESTADO DO AMAPÁ.....	3
2 CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS DA REGIÃO AGRÍCOLA.....	9
2.1 Escola Estadual Colônia Agrícola Linha H do Matapi.....	9
2.2 Escola Municipal Acre	9
2.3 Escola Estadual Elias de Freitas Trajano de Souza	11
2.4 Escola Maria Cristina Botelho Rodrigues	12
3 VISÃO DA MATEMÁTICA DE ALGUNS ALUNOS AGRICULTORES E NÃO AGRICULTORES DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE	14
4 OS PROBLEMAS DOS AGRICULTORES NA VISÃO DOS ALUNOS DAS ESCOLAS DA REGIÃO.....	17
5 O PROFESSOR DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS DA REGIÃO	20
6 AS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E AS CONCEPÇÕES MATEMÁTICAS	22
6.1 Cubagem.....	22
6.2 Medidas agrárias no trabalho agrícola.....	26
6.3 A Comercialização dos Produtos Agrícolas na Feira	32
7 PROBLEMAS APLICADOS A ALUNOS DE DUAS ESCOLAS DE MACAPÁ.....	34
7.1 Escola Estadual de Ensino Fundamental Edgar Lino da Silva.....	34
7.2 A Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes.....	39
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
9 REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

Os desafios da educação transcendem os muros de escolas e instituições que pensam e executam o processo de ensinar e aprender. Estão presente inerentemente nos mais íntimos setores da sociedade. Para vencer esses problemas e os desafios mencionados, buscam-se constantemente novas possibilidades para se alcançar a excelência na educacional das escolas.

Nesse aspecto, percebemos que grande parte da população, acadêmica ou não, reforça a crença de que os conhecimentos matemáticos e suas aplicações têm um alto grau de complexidade, por sua racionalidade, abstração e distanciamento da realidade cotidiana. Aproximar a matemática das comunidades é um desafio a ser vencidos pelos educadores matemáticos. Nesta perspectiva temos como objetivo investigar os saberes e fazeres produzidos e praticados por agricultores em sua prática laboral e a relação desses com os conhecimentos escolarizados.

Alguns grupos, como os agricultores, utilizam conceitos matemáticos em suas vivências que poderiam contribuir para a aprendizagem significativa da Matemática convencional em sala de aula, diminuindo assim as crenças sobre a complexidade em torno desta disciplina. Para D'Ambrosio (2002, p.22) a busca pela compressão das práticas sociais de grupos culturais não hegemônicos e os saberes matemáticos neles envolvidos promovem o significado indispensável ao aprendizado eficaz.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, (...) e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. (D'AMBROSIO, 2002, p.22)

Assim, o ensino da Matemática torna-se significativo e, portanto, atrativo para os estudantes, pois deixa de ser somente do mundo da abstração e teoria, para ser perceptível nas interações sociais. Como consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN "A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado [...]" (BRASIL, 1997, p.19).

A distância entre os conceitos matemáticos e a aplicação prática desses conteúdos deixa, em muitos casos, os alunos desorientados pedagogicamente. Por essa dificuldade, torna importante a investigação de saberes matemáticos produzidos e praticados por grupos sociais como os agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, município de Porto Grande – AP. Esses saberes certamente podem contribuir para a diminuição da distância entre os polos teoria e prática da aprendizagem matemática.

Os agricultores transmitem diariamente em suas atividades agrícolas, ensinamentos para seus filhos que geram ainda hoje, mesmo na realidade de jovens essencialmente mergulhados em tecnologias eletrônicas, contribuições para o desenvolvimento do raciocínio lógico que ajudam os filhos/alunos a resolverem situações matemáticas na teoria ou na prática.

Nossa pesquisa se referencia na seara da Etnomatemática, já que ela propõe o reconhecimento e valorização dos conhecimentos culturais que se adquire ao longo da vida social do indivíduo. D'AMBROSIO (2002, p. 35) acredita que:

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia-a-dia.

Entendemos que o estudo desses saberes matemáticos não escolarizados que são produzidos e utilizados por agricultores, é de grande relevância para o ensino e a aprendizagem em uma escola que atenda aos filhos destes trabalhadores, visto que é oportunidade para desenvolver metodologias que possibilitem ao aluno o desenvolvimento cognitivo e social através da interação com a realidade, permitindo o desenvolvimento de habilidades e competências para a compreensão da disciplina de Matemática. De acordo com Mattos e Brito:

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

Realizamos a pesquisa com alguns agricultores da Colônia Agrícola do Matapi e de algumas colônias do entorno, no município de Porto Grande – AP. Os dados foram coletados a partir das visitas realizadas ao local de trabalho dos trabalhadores rurais. As entrevistas semiestruturadas e as observações feitas dos participantes durante suas práticas profissionais foram preponderantes para levantarmos os procedimentos matemáticos utilizados por esse grupo durante as atividades agrícolas, como, por exemplo, o cultivo das suas culturas, a colheita da mesma e a comercialização dos produtos nas feiras da capital. Consideramos a importância da observação, já que observar nos permite vivenciar os aspectos da vida do grupo ou indivíduo pesquisado. Para Lakatos (1996, p.79) “A observação ajuda o pesquisador a identificar e obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento”. Além disso, e não menos importante, a conversa informal realizada entre nós e os participantes nos possibilitou estreitar relações e nos facilitou o diálogo.

Muitas técnicas desenvolvidas e aplicadas pelos agricultores participantes desta pesquisa, não são reconhecidas por parte dos educandos e educadores matemáticos. Formas não escolarizadas da matemática, apresentadas de maneira simples e desprovidas de formalização, mas carregadas de sentido prático, poderiam, sem prejuízos dos conceitos tecnicamente formalizados nas escolas, promoverem uma aprendizagem significativa para os estudantes.

Finalizamos buscando apresentar esses saberes desenvolvidos pelos agricultores a alguns alunos de duas escolas públicas da periferia de Macapá, com o objetivo de verificar a eficácia dessas técnicas como uma possível metodologia de ensino da matemática escolarizada. Valorizar esses procedimentos referenciados pelos conceitos da etnomatemática promove entre os alunos, mesmo os da zona urbana, uma aprendizagem significativa dessa tão bela e importante ciência.

De acordo com o exposto buscamos responder ao seguinte questionamento: Os saberes não escolarizados dos agricultores podem ser utilizados em sala de aula como facilitadores da aprendizagem escolarizada?

1 O MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE NO ESTADO DO AMAPÁ.

O Município de Porto Grande está localizado a 105 km da capital Macapá e tem como principal acesso à sua sede a rodovia federal do Estado, a BR 156, além da ferrovia que liga o Município de Santana ao Município de Serra do Navio passando por Porto Grande (essa rodovia sempre foi uma maneira mais econômica de escoamento da produção agrícola, mas está desativada pelo governo do Estado desde 2014), o meio fluvial pelo rio Araguari, além de uma pista para pouso de pequenas aeronaves, mas pelo processo de habitação na área não tem recebido pousos nem decolagens.

Os principais produtos agrícolas estão na fruticultura com o abacaxi, nos grãos com feijão e milho e no cultivo da mandioca. Fazem parte do município as áreas protegidas, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serigal Triunfo, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru e Floresta Estadual do Amapá, essas Unidades de Conservação são de uso sustentável e tem a finalidade de garantir a qualidade do meio ambiente preservando sua rica biodiversidade.

Porto Grande por sua localização estratégica e suas condições naturais tem em seu território ou próximo, as instalações de grandes empreendimentos econômicos, como as hidrelétricas de Coracy Nunes, Ferreira Gomes Energia e Cachoeira Caldeirão, além da atividade da silvicultura na produção de pinus e eucalipto.

Na mineração, com a extração de areia, seixo e pedra, material usado na construção civil do Estado, o município adquire vantagens econômicas, além um elo cenário natural, principalmente o rio Araguari, onde estão importantes balneários.

Uma das atrações de lazer em Porto Grande é o banho no balneário instalado no centro da cidade e às margens do rio Araguari, local que atrai pessoas da capital e região circunvizinha.

Criado pelo Decreto lei nº 0003 de 1 de maio de 1992, o Município de Porto Grande tornou-se um dos maiores polos agrícolas do Estado do Amapá, abastecendo a região mais populosa do estado.



Figura 1: Mapa do Estado do Amapá - Divisão por Municípios

Fonte: <http://www.viagemdeferias.com/mapa/amapa/>

A origem do nome “Porto Grande” - Não se tem uma definição exata - contam os moradores mais antigos que ele deve ter se originado de uma madeireira que se instalou na região, denominada “Madeireira Porto Grande”. Outra história é de que alguns moradores antigos, diziam que ali teria existido uma mercearia denominada “Porto Grande”. Quando os trabalhadores da região de Porto Platon precisavam fazer suas compras, diziam: “Vou fazer umas compras lá em Porto Grande”. Acredita-se, portanto, que essa poderia ter sido a origem do nome dado ao município.

Mesmo com essa procedência, ainda assim, não se tem uma definição precisa da origem do nome Porto Grande. Contam os mais antigos que surgiu no tempo em que a colônia do Matapi era tão próspera em termos de produção agrícola que o fato da comunidade se reunir para comercializar o produto, lembrava um grande porto.

Com a abertura da Rodovia Perimetral Norte desenvolveu-se, no município, a plantação das monoculturas Pinus e dendê em áreas de cerrado, o que ocasionou um significativo aumento da população na sede do município. O gentílico de Porto Grande é Portograndense. A população estimada do município de Porto Grande em 2015 era de 19.669 habitantes¹, residindo na zona rural e urbana em uma área de aproximadamente 4.425,09 km². A densidade demográfica portograndenses é de aproximadamente 4,4 habitantes/km².

Os solos contribuem para o desenvolvimento das espécies vegetais. São encontrados os tipos latossolo amarelo, latossolo vermelho e o podzólico amarelo-vermelho. Mas o solo predominante é o latossólico, de fertilidade baixa, suportando, porém, uma agricultura intensiva, desde que seja manejado racionalmente. No município predomina o clima tropical chuvoso, cuja temperatura máxima gira em torno de 32,6 graus e a mínima de 20 graus centígrados. As chuvas ocorrem nos meses de dezembro a agosto. A estação das secas inicia no mês de setembro e vai até meados de dezembro, quando se registram temperaturas mais altas. A vegetação é composta por cerrados ou campos naturais de terra firme e floresta densa, os cerrados são explorados basicamente por empresas particulares e a cultura do dendê e o florestamento de pinus são as atividades mais tradicionais da área.

¹ Fonte: IBGE

É o município mais central do Estado, sua localização facilita acesso a todos os municípios. As atividades agrícolas são as mais pujantes no município, sendo o polo agrícola produtor do Estado. Em Porto Grande estão localizadas as duas maiores colônias agrícolas, a do Matapi e da Perimetral Norte, são áreas de produção que abastecem as feiras locais e da capital.

Em relação à comunicação existe uma companhia telefônica responsável pela telecomunicação no município. Em relação à saúde e saneamento, como na maioria dos municípios do Estado, a questão ainda inspira cuidados. A infraestrutura de saneamento básico é bastante precária; apenas uma pequena parte do município é servida de água tratada.

Porto Grande tem como atrações turísticas os balneários públicos Pontal das Pedras e Brasil Tropical, situados às margens do rio Araguaí que são recantos de lazer onde se pode desfrutar das belezas do rio e do contato direto com a floresta densa da região. A principal atração turística da cidade é o Festival do Abacaxi, realizado no início do mês de Setembro, que reúne turistas de todo o Estado do Amapá e os agricultores para comercializar seus produtos de abacaxi, como licores, doces, bombons, etc. A 1ª edição do Festival do Abacaxi aconteceu na década de 80, quando Porto Grande ainda era Distrito da cidade de Macapá.

A promessa de vagas de emprego, produzida pela extração de minério em Pedra Branca do Amapari, a 20 quilômetros de Porto Grande, gerou um crescimento populacional nos dois municípios. O que explica o aumento considerável, segundo os diretores das escolas da região, do número de habitantes e alunos registrados desde 2014.

Na área educacional do município, a rede de escolas de Porto Grande dispõe, atualmente, da educação infantil, Ensino Fundamental e Médio, distribuídos conforme quadro 1.

Em 2015, o município recebeu um *campus* do Instituto Federal do Amapá – IFAP, e o cenário do número de escolas em atividade, nas zonas urbana e rural do município de Porto Grande no ano de 2016 estão descrito abaixo:

Quadro 1: Número de escolas no município de Porto Grande

Zona	Federal	Municipal	Estadual	Privada
Urbana	1	5	3	2
Rural	-	12	12	-
Total	1	17	15	2

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP

O *campus* Porto Grande do Instituto Federal do Amapá oferece para a comunidade portograndense o curso de Técnico em Agropecuária e o curso Técnico em Agronegócio.

O número de alunos matriculados por etapa de ensino em Porto Grande no ano de 2016 foi o maior da história do município por motivos como o que já foi citado anteriormente. O quadro 2 apresenta os números de alunos matriculados nas escolas municipais, estaduais e federal no município de Porto Grande.

Quadro 2: Número de alunos matriculados no município de Porto Grande

Escolas	Federal	Municipal	Estadual	Privada
Educação Infantil	-	920	2326	120
E. Fundamental	-	-	1743	-
Ensino Médio	360	-	915	-
Profissionalizante		-	-	-
Jovens e adultos	-	271	295	-
Total	360	1191	5279	120

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP

A densidade demográfica do município de Porto Grande no ano de 2014, ano do auge do crescimento populacional do município de Pedra Branca do Amapá. O quadro 3 apresenta a densidade demográfica de Porto Grande em 2014.

Quadro 3: Densidade demográfica de Porto Grande

Especificação	Total	Urbana	Rural
População	19.191	12.341	6.850
Participação AP %	100%	64,30%	35,70%

Fonte: IBGE – Estimativa da população

No social, o município de Porto Grande não difere da maioria dos municípios da região norte do Brasil. Dificuldade na infraestrutura, saneamento, IDH, são visíveis tanto na zona rural quanto na urbana do município.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano e principais indicadores do município de Porto Grande no ano de 2014.

Quadro 4: IDH de Porto Grande em 2014

População	IDH
Estado	0,71
Porto Grande	0,64

Fonte: IBGE

No setor de transporte, o acesso ao município se dá de forma rodoviária, fluvial e ferroviária. A Estrada de Ferro do Amapá, 194 km de extensão, foi aberta em 1957 ligando a capital do então Território Federal do Amapá a Serra do Navio. É desde então uma ferrovia isolada, que não tem qualquer entroncamento com outras ferrovias brasileiras. Além disso, é uma das raríssimas ferrovias em solo brasileiro com bitola standard (1,44 m).

O pequeno Município de Porto Grande está localizado entre o Município de Ferreira Gomes no Norte e Macapá ao sul, Viajando de trem entre Santana e Serra do Navio, Porto Grande fica no meio do caminho.

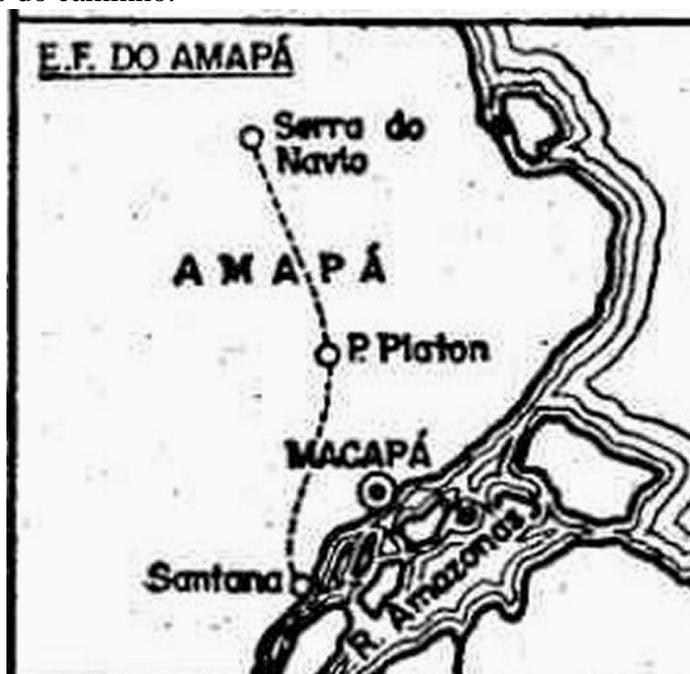


Figura 2: Mapa da Estação Ferroviária de Porto Grande
Fonte: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/amapa/santana.htm>



Figura 3: Trem de passageiros da estrada de Ferro de Porto Grande
Fonte: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/amapa/santana.htm>



Figura 4: Estação Ferroviária do município de Porto Grande
Fonte: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/amapa/santana.htm>

Esta Ferrovia tinha a finalidade de além de escoar minérios de Serra do Navio para o porto do município de Santana, tinha também a finalidade de levar passageiro e garantir o transporte gratuito de funcionários públicos, de encomendas, de correios e de outras cargas de interesses públicos.

2 CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS DA REGIÃO AGRÍCOLA

A comunidade agrícola do Matapi, como muitas outras do Brasil, enfrenta graves problemas estruturais e pedagógicos, especialmente no ensino da Matemática. Em visita a algumas dessas escolas percebemos avanços em alguns setores e carência em outros.

2.1 Escola Estadual Colônia Agrícola Linha H do Matapi

A escola Estadual Colônia Agrícola Linha H do Matapi, fica localizada na Colônia Agrícola do Matapi, 1056, Linha H Matapi no município de Porto Grande – AP, e atende crianças, jovens e adultos no Ensino Fundamental. Com infraestrutura que compreende água filtrada, água de poço artesiano, energia da rede pública, fossa, lixo destinado à queima, além de quatro salas de aulas.

As demandas são atendidas por 25 funcionários, dispostos na sala de diretoria, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), alimentação escolar para os alunos, cozinha e limpeza. A escola dispõe de computadores administrativos, computadores para alunos, TV, DVD, copiadora, equipamento de som e Impressora.

2.2 Escola Municipal Acre

A escola Acre é uma escola municipal de ensino fundamental de primeiro ao nono ano. Basicamente os alunos que estudam nessa escola são provenientes do próprio município de Porto Grande e das comunidades agrícolas em torno da sede do município. Uma dessas comunidades é a colônia agrícola do Matapi que fica a cerca de 20 quilômetros da escola. Não só alunos oriundos da Colônia Agrícola, mas também da região próxima da escola.



Figura 5: Fachada da Escola Municipal Acre

Fonte: Registro fotográfico do pesquisador

Além dos Desafios que são comuns na vida de qualquer estudante, os alunos da Colônia Agrícola do Matapi que assistem as suas aulas na escola Acre, precisam se deslocar de sua comunidade pegando um ônibus fretado pela prefeitura e se deslocar até a sede do

município distante 20 km de sua região. Alguns alunos precisam sair de casa logo após o almoço para estudar na escola no período da tarde já que pela manhã ajudam seus pais na lavoura da família.

As etapas de ensino na escola municipal Acre compreendem a Educação Infantil com a pré-escola, o Ensino Fundamental de 1º ao 9º ano e Educação de Jovens e Adultos do Ensino Fundamental – Supletivo.

Na infraestrutura, a escola ainda apresenta dificuldade, embora tendo vencido muitas outras. Dispondo de água de poço, energia da rede pública, fossa, lixo destinado à coleta periódica e acesso à Internet a escola municipal Acre busca oferecer o mínimo de infraestrutura aceitável para seus alunos.



Figura 6: Área interna da escola municipal Acre

Fonte: Registro fotográfico do pesquisador

A escola dispõe de 14 salas de aulas utilizadas, sendo atendidas por 167 funcionários. Uma sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra de esportes coberta, alimentação escolar para os alunos, cozinha, biblioteca, banheiro dentro do prédio, sala de secretaria, refeitório, despensa para acondicionar os produtos de limpeza e uma grande área verde.



Figura 7: Laboratório de informática da escola municipal Acre

Fonte: Registro fotográfico do pesquisador

Dispondo ainda de computadores administrativos e para alunos, aparelho de TV, máquina copiadora, equipamento de som, impressora, equipamentos de multimídia e aparelho de DVD.

2.3 Escola Estadual Elias de Freitas Trajano de Souza

A Escola Estadual Elias Trajano está em funcionamento há 7 anos no município de Porto Grande. A Escola desenvolve suas atividades em três turnos de trabalho. Das 7h00min às 11h50min da manhã a escola atende 07 (sete) turmas, sendo 03 (três) turmas de 1ª série, 02 (duas) turmas de 2ª série e 02 (duas) de 3ª série. Todas do Ensino Médio. No turno da tarde, das 13h10min às 17h30min são atendidas 07 (sete) turmas, sendo 03 (três) turmas de 1ª série, 02 (duas) turmas de 2ª série e 02 (duas) de 3ª série. Também todas do Ensino Médio. Sendo que esse turno apresenta uma característica especial, são dadas preferências das vagas dessas turmas para os alunos que vem da Zona Rural: da Colônia Agrícola do Matapi; da Perimetral Norte BR-210 e da Estrada de Ferro por precisarem de transporte escolar (ônibus) e enfrentarem muitas dificuldades de acesso pelas estradas de chão (buraqueiras, atoleiros). Alguns alunos saem as 10 horas da manhã de suas casas para chegarem à escola as 13h10min.



Figura 8: Transporte escolar da prefeitura de Porto Grande

Fonte: Registro fotográfico do pesquisador

No turno da noite compreendido das 18h10min às 22h30min, há uma característica muito marcante, pois a maioria dos alunos são os que trabalham durante o dia e só tem esse horário disponível para estudo, e também muitos são pais de alunos dos turnos do dia. Além disso, há também a presença de muitas crianças na escola, das mães que não tem com quem deixar seus filhos bebê, e os levam para o ambiente escolar durante suas atividades pedagógicas.

A escola dispõe de água filtrada, fossa, lixo destinado à coleta periódica, e acesso à Internet e 7 salas de aula utilizada com apoio de 55 funcionários. Sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, laboratório de ciências, alimentação escolar para os alunos, cozinha, biblioteca, sala de leitura, banheiro dentro do prédio, banheiro adequado para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida e demais dependências e vias com acessibilidade. Além de sala de secretaria, refeitório, despensa e pátio coberto.

Dispondo ainda de computadores administrativos, computadores para alunos, aparelho de TV, copiadora, equipamento de som, impressora, equipamentos de multimídia, aparelho de DVD, retroprojetor e Projetor multimídia. A média da escola no ENEM de 2014 foi

- **Participantes:** 84 alunos
- **Redação:** 406.19
- **Linguagens e Códigos:** 476.06
- **Ciências Humanas:** 506.31
- **Matemática:** 410.03
- **Ciências da Natureza:** 444.51

2.4 Escola Maria Cristina Botelho Rodrigues

A Escola Estadual 1º e 2º Graus Profª Maria Cristina Botelho Rodrigues está localizada na Zona Urbana do Município de Porto Grande, iniciou suas atividades em 11 de março de 1974, atendendo apenas 5ª a 6ª séries em caráter de emergência com a denominação de Escola de 1º Grau Porto Grande. Em 29 de março de 1976 a Escola instalou-se em um prédio da prelazia, alugado pelo SEEC e expandiu suas atividades com seriação lógica até a 8ª

série com base no parecer 38/76 CETA-Conselho de Educação do Território do Amapá. Somente em 08 de fevereiro de 1979, através do Decreto N° 002 e com base na Portaria 321/76 e na Resolução 07/76-CETA, foi aprovado a mudança do nome para Escola Estadual de 1° e 2° graus Prof^a. Maria Cristina Botelho Rodrigues, em homenagem a uma Professora Amapaense.

Em 1993, foi implantado o 2° grau com habilitação para o Magistério de Pré-Escolar a 4ª Série do Ensino Fundamental; o Supletivo de 1° grau, através do Parecer N°. 050/93 publicado no dia 01 de fevereiro de 1993.



Figura 9: Frente da escola Maria Cristina

Fonte: Registro fotográfico do pesquisador

A escola oferece Ensino Fundamental de 9 anos, Ensino Médio - Educação Especial, Ensino Fundamental - Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos - Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos – Supletivo.

A escola dispõe de água filtrada, fossa, lixo destinado à coleta periódica, e acesso à Internet e 15 salas de aula utilizadas com apoio de 101 funcionários. Sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, quadra de esporte coberta, laboratório de ciências, alimentação escolar para os alunos, cozinha, biblioteca, sala de leitura, banheiro dentro do prédio, banheiro adequado para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida e demais dependências e vias com acessibilidade. Além de sala de secretaria, refeitório, despensa, pátio coberto e área verde.

Dispondo ainda de computadores administrativos, computadores para alunos, aparelho de TV, copiadora, equipamento de som, impressora, equipamentos de multimídia, aparelho de DVD, retroprojetor e Projetor multimídia. A média da escola no ENEM de 2014 foi:

- **Participantes:** 51 alunos
- **Redação:** 378.43
- **Linguagens e Códigos:** 465.39
- **Ciências Humanas:** 511.15
- **Matemática:** 414.65
- **Ciências da Natureza:** 437.21

3 VISÃO DA MATEMÁTICA DE ALGUNS ALUNOS AGRICULTORES E NÃO AGRICULTORES DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE

Os alunos oriundos da colônia agrícola do Matapi têm como possibilidade de estudo escolar, as escolas da própria comunidade, que atende apenas aos alunos do Ensino Fundamental I. Para cursar o Ensino Fundamental II, o Ensino Médio ou a Educação de Jovens e Adultos – EJA, eles precisam se deslocar até a sede do município de Porto Grande distante cerca de 20 km da colônia agrícola. De ônibus ou de Van, buscam ampliar seus conhecimentos na escola Municipal de Primeiro Grau Acre, Escola Estadual Maria Cristina Botelho Rodrigues ou Escola Estadual Elias Trajano de Souza. Essas duas últimas, de Ensino Médio, conforme descrição feita no item anterior.

Suas vivências práticas e experimentais depreendidas do convívio na agricultura familiar, promovem a esses jovens estudantes uma oportunidade de correlacionar saberes inerentes de sua prática laboral com os conhecimentos produzidos e compartilhados entre indivíduos em ambiente não menos importante que o seu, a sala de aula. Essa interação social é um forte propulsor da aprendizagem que é enfatizada por Oliveira quando diz que:

Aprendizado ou aprendizagem é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc. a partir de seu contato direto com a realidade, com o meio ambiente e com as outras pessoas. [...] Em Vygotsky, justamente por sua ênfase nos processos sócio-históricos, a ideia de aprendizado inclui a interdependência dos indivíduos envolvidos no processo (OLIVEIRA, 2009b, p. 59).

Nesse sentido, percebe-se nos estudantes da colônia agrícola do Matapi uma interação social fluente, seja na escola da própria comunidade, ou nas instituições de ensino localizadas na sede do município, posto que se relacionam com outros estudantes, inclusive não agricultores, e se apropriam dos assuntos, conteúdos e métodos aplicados no ambiente escolar.

O aluno A, de 13 anos, da escola municipal Acre é morador da colônia agrícola do Matapi e trabalha na lavoura ajudando seus pais. Ao ser perguntado pelo pesquisador sobre a matemática utilizada por ele e por seus pais no ambiente de trabalho respondeu que percebe a presença dela nos espaçamentos das plantas, nos estoques da mercadoria e na comercialização dos produtos na feira dos agricultores. Quando perguntado sobre essa relação em sala de aula, respondeu que as vezes percebe que a matéria está presente em tudo o que fazemos, inclusive na lavoura. Segundo o referido aluno, as aulas de geometria lembram e muito o trabalho da família na roça. Gerdes reforça a importância desse processo ao afirmar:

“O processo de estudar as suas ideias em contextos culturais diversos permite aprofundar o entendimento do que constitui a atividade matemática. O pensamento matemático só é inteligível ao adotarmos uma perspectiva intercultural” (GERDES, 2002, p. 222).

O aluno B, da mesma escola municipal Acre, afirmou que sua matéria preferida é matemática, pois consegue usar a disciplina para resolver algumas situações do dia a dia. Sabe que seus pais trabalham com medidas de terra chamada tarefa, e que essa é uma medida de tamanho de uma região. E isso já teria estudado em sala de aula quando o professor falou de um conteúdo chamado geometria. Ainda segundo o aluno B, esse conteúdo pode ser visto também dentro de casa, pois o formato das coisas lembra muito as figuras apresentadas pelo professor em sala de aula. A reflexão do aluno recebe referência teórica, pois para Machado (2003, p. 85) “a geometria tem grande utilidade prática e está presente em muitos aspectos da nossa vida cotidiana, a começar por nossa casa e o que há dentro dela”. Isso reforça o elo existente entre matemática e a vida prática dos indivíduos.

Ainda na mesma escola, entrevistamos outro aluno, que chamaremos de aluno C. Ele tem 15 anos e estuda no 9º ano do Ensino Fundamental. Para ele a Matemática tem papel

muito importante na vida das pessoas, pois com ela se pode resolver problemas como “quantos *quilo* de farinha dá em uma saca. E por quanto tem que *vendê* a farinha *pá* tirar o prejuízo.” (fala do aluno C).

Os alunos agricultores que estudam na escola Acre apresentaram uma lúcida e esclarecida percepção da matemática não somente em sua prática laboral bem como na percepção dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula com os saberes produzidos e desenvolvidos por seus pais no seio da lavoura.

Já o aluno que nesse contexto chamaremos de D, nos afirmou timidamente que não gosta de matemática e que só estuda porque precisa passar de ano. Ele afirmou ainda que embora o professor realize os cálculos para encontrar o valor de x , não consegue sozinho, resolver os problemas do dia a dia, como por exemplo, calcular o tamanho do terreno de sua casa. “É muito complicado, uma hora tem que multiplicar um pelo o outro, depois tem é que *somá*.” (fala do aluno D). Esse exemplo foi dado pelo próprio aluno que tem 15 anos e é morador da zona urbana do município e não tem qualquer relação com a agricultura familiar.

O distanciamento da realidade torna a compreensão da Matemática totalmente comprometida, impregnada de erros viciantes de aprender por repetição apenas para decorar um método, mas desprovido de formulações, generalizações tão importantes para a percepção da geometria, por exemplo. Esse destaque é ampliado por Ponte quando afirma que:

A exploração geométrica pode também contribuir para concretizar a relação entre situações da realidade e situações matemáticas, desenvolver capacidades, tais como a visualização espacial e o uso de diferentes formas de representação, evidenciar conexões matemáticas e ilustrar aspectos interessantes da história e da evolução da Matemática. (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p.71)

A aluna E, de 18 anos, mora na colônia agrícola do Matapi, viaja todos os dias de sua comunidade na zona rural até a sede do município para frequentar as aulas na escola Estadual Elias Trajano de Souza, onde curso o 3º ano do Ensino Médio. O aparente desejo de aprender foi uma das principais características observadas nessa aluna. Para ela, quanto mais aprende Matemática, mais pode contribuir com o trabalho na agricultura de sua família. Ela entende que a Matemática pode ajudar as pessoas a construir casas, a vender seus produtos, plantar roças, se formar e ter um emprego para ter sucesso na vida. Ainda segunda a referida aluna, para resolver os problemas como a quantidade de pés de abacaxi que se deve plantar numa certa área, depende e muito da Matemática; o preço que se deve aplicar a esse produto para que possa pagar o que foi investido também depende da matemática. “Sem ela nós não temos como saber por quanto devemos vender nosso produto *pra* poder ter lucro e sustentar nossa família.” Quando perguntada sobre a relação entre a matemática que estuda na escola e aquela utilizada no seu trabalho, afirmou categoricamente que os conteúdos matemáticos que mais tem lembrança de usar no seu dia a dia são: a porcentagem, quando precisa dar desconto para venda em atacado; as divisões de fração, quando precisa separar quantidade de farinha em metade de uma saca, ou um quarto e também o cálculo de área nas vezes que precisa determinar as tarefas de roça e o quanto de terra dispõe para fazer o plantio.

Para o aluno F de 17 anos, da mesma escola e morador da sede do município, a matemática está presente em tudo, mas encontra dificuldade em realizar cálculos mentais e aplicar os conteúdos estudados em sala de aula com alguma área do dia a dia. Segundo ele, embora não consiga perceber, sozinho, essa presença marcante da matemática, sempre que o professor relaciona algum conteúdo com a prática cotidiana desperta sua percepção como quando “o professor de matemática mostrou como tem matemática na rabióla². Eu nem *tinha me tocado* que a rabióla tem retas, quadrados, retângulos, e *tals*³.” Esse pensamento evidencia

² Nome dado no Amapá para *pipa*.

³ Gíria local.

a importância de se relacionar os conteúdos com os interesses dos estudantes, com os saberes que promovem sensações de satisfação. Vemos essa importância na fala de Melo que diz:

Para ser ensinado/aprendido, o conhecimento precisa ser interessante; e ser interessante é necessariamente ser articulado, estar sintonizado com o outro, fazer eco nos projetos de vida e nas motivações do outro. Ser simplesmente exato não dá a garantia de um conhecimento interessante. (MELO, 2010 p.102)

G de 16 anos é aluno agricultor da comunidade agrícola do Matapi, e frequenta as aulas na escola estadual Maria Cristina Botelho, localizada na sede do município. Ao ajudar os pais no cultivo de abacaxi, no uso proporcional dos defensivos agrícolas e espaçamento entre as plantas, ele apresenta possibilidades de aplicação e utilização da matemática em sua prática laboral quando diz: “*nós mistura* as quantidade de adubo, calcário, fertilizante e inseticida. Dependendo de como *tá* a terra é que a gente vê quanto de cada um que se coloca.” (fala do aluno G). Já as alunas H e I, de 16 anos e estudantes da mesma turma que o aluno G, são filhas de agricultores, mas moram na cidade, e mesmo passando as férias com os pais na colônia, disseram não ver qualquer relação da matemática com o trabalho na roça mas afirmaram que seus pais conseguem resolver alguns problemas matematicamente e com grande habilidade.

4 OS PROBLEMAS DOS AGRICULTORES NA VISÃO DOS ALUNOS DAS ESCOLAS DA REGIÃO

Para os alunos citados no capítulo anterior foram apresentados os problemas propostos aos agricultores da colônia agrícola do Matapi com o intuito de percebermos suas observações a respeito dos saberes e conteúdos matemáticos envolvidos em tais problemas.

Problema 1: Quantas tarefas cabem em um terreno de 20m de frente por 30m de fundo?

Para os estudantes que não sabiam as medidas de uma tarefa foi explicado que se trata de uma medida de área de 2500m^2 em um quadrado de $50\text{m} \times 50\text{m}$.

Apenas os alunos E e G responderam à pergunta argumentando. A aluna E afirmou não haver uma tarefa nesse terreno já que as medidas de seus lados são menores do que os lados do quadrado de uma tarefa, não sabendo precisar o quanto era menor do que uma tarefa. Já o aluno G concluiu da mesma forma, mas usou o seguinte argumento: “se fizer a frente vezes o fundo dá menos de 2500.” Percebemos assim a matematização de seu raciocínio ao criar métodos e estratégias para resolver o problema. Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (2008, p. 45): “a criação de estratégias que façam com que o aluno atribua um significado aos conteúdos matemáticos, sistematizar justificadamente essa relação amplia o ensino baseado em memorização.”

Problema 2: Um terreno tem 30m de frente por 200m de fundo ($30\text{m} \times 200\text{m}$). Como se pode fazer para plantar apenas uma tarefa de abacaxi nessa região?

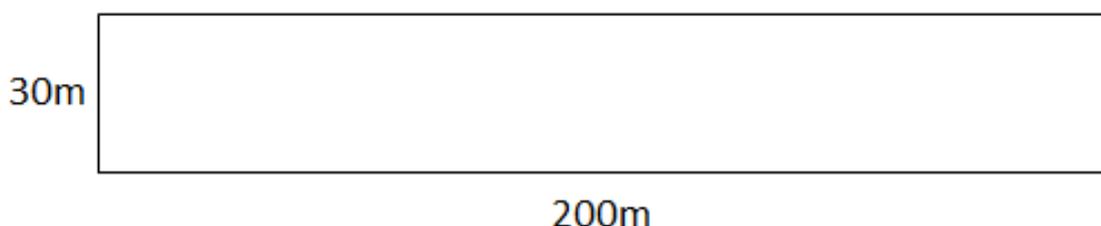


Figura 10: Exemplo apresentado pelo pesquisador

Fonte: banco de dados do pesquisador

Para a maioria dos alunos entrevistados o problema se resolve adicionando os 20 metros que faltam na largura (30m) para os 50m de uma tarefa no comprimento do terreno, formando assim uma região de $30\text{m} \times 70\text{m}$, o que, segundo eles, daria uma região correspondente a uma tarefa. No entanto, o aluno G argumentou que em uma tarefa de terra com espaçamento de 1m, seu pai consegue plantar mais de 2000 pés de abacaxi (não soube precisar quantos), e completou dizendo: “aí é só ir plantando e quando chegar em 2000 pés é por que deu uma tarefa.” Neste instante o pesquisador indagou se teria que contar um a um os pés de abacaxi para se chegar ao número exato de fruto plantado em uma tarefa, e ele respondeu: “é só vê quantas fileiras pega de frente e quantas de fundo. Aí é só multiplicar.” Representou, depois de solicitado, através de um desenho.

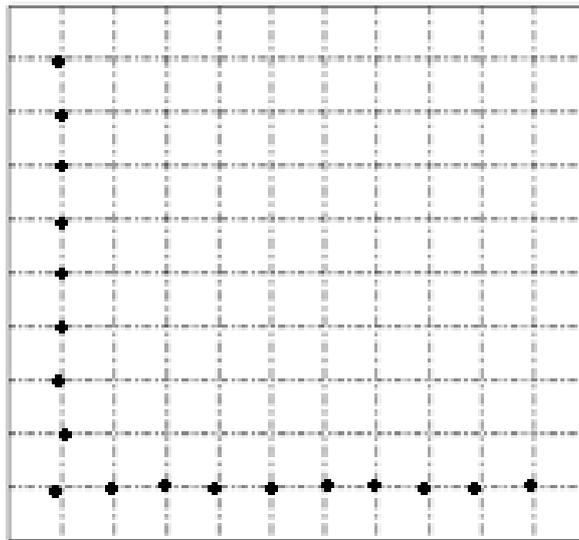


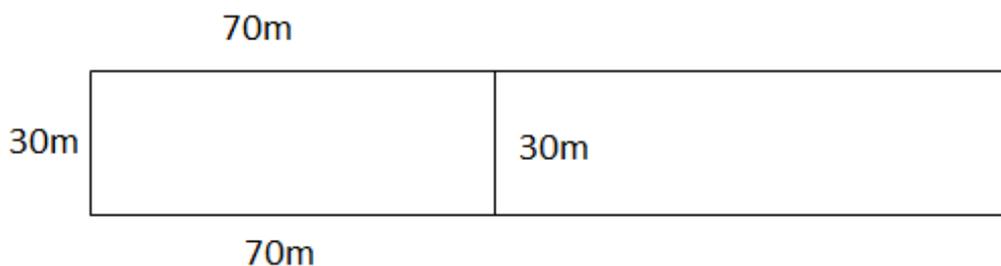
Figura 11: Representação feita por um aluno

Fonte: banco de dados do pesquisador

Considerando que cada pontinho preto localizado no encontro das retas pontilhadas na figura acima fosse uma muda de abacaxi, concluiu generalizando que multiplicando a quantidade de fileiras da largura pelas do comprimento daria a quantidade plantada em uma tarefa.

O aluno J, tem 17 anos e é agricultor da colônia agrícola do Matapi. Ele estuda na escola Estadual Maria Cristina Botelho e apresentou para o problema 2 a técnica que, segundo ele, seu pai usa para esse tipo de situação: “uma tarefa é um quadrado de 200m (se referia ao perímetro). Uma tarefa nesse terreno aqui (apontando para o desenho) tem que dá 200m também.” E concluiu que precisava de dois pedaços de 100m para corresponder aos 200m da tarefa, e completou: “30 pra 100 falta 70. O terreno tem que ter 30 de frente e 70 de fundo pra dar uma tarefa.”

$$30m + 70m = 100m$$



$$70m + 30m = 100m$$

Figura 12: Esquema apresentado pelo aluno H

Fonte: banco de dados do pesquisador

Assim como alguns agricultores, ele acredita que se as regiões têm o mesmo perímetro isso é garantia de áreas iguais. Perguntado sobre o conceito matemático envolvido na resolução do problema afirmou que já havia estudado nas aulas de matemática, apenas não conseguia lembrar se o que aplicara se tratava de área ou perímetro de uma região.

O pesquisador perguntou ao aluno H se conseguiria plantar num terreno de 30mx70m conforme sua representação na figura acima, a mesma quantidade de planta com mesmo espaçamento, após longa pausa para refletir, afirmou: “espera aí! Acho que não dá não.” Olhando para o esquema representado pela figura 2, reconheceu que conseguiria plantar

menos no terreno de 30mx70m do que numa tarefa de 50mx50m, mas afirmou ser pequena tal diferença.

Problema 3: Um litro de farinha custa R\$ 2,50, e o quilograma da mesma farinha, R\$ 3,00. Sendo que 1 quilograma de farinha corresponde a 1 litro mais 300 gramas, em qual das duas situações um consumidor teria mais vantagem na compra da farinha, se no litro ou no quilo?

Nenhum aluno não agricultor conseguiu formalizar uma resposta para o problema, mas o aluno K morador da linha H do Matapi, estudante da 3ª série do Ensino Médio da escola Estadual Elias Trajano de Souza, afirmou que é mais vantagem comprar um quilo de farinha, pois “a diferença é só de R\$0,50 e 300 gramas de farinha é mais da metade de meio quilo. Tu não *compra* 300 gramas de farinha por R\$0,50.” Ele concluiu ser mais vantagem comprar a farinha no quilo mas ao ser indagado sobre o conteúdo matemático que utilizou para chegar a essa conclusão, afirmou lembrar apenas do estudo das frações no Ensino Fundamental quando tratou de metade e metade da metade. Após ouvir o argumento do aluno K a aluna E complementou: “depois que a gente vende os produtos na feira, vamos *pro* mercado fazer compras *pra* trazer *pra* colônia. A gente sempre faz essas contas *pra* saber o que é melhor de comprar.” O pesquisador lhe pediu um exemplo e após alguns segundos, relatou:

“por exemplo, um pote de manteiga pequeno de 200g é R\$2,50 e o da grande, de 500g, é R\$5,50. Duas da pequena é mais barato que a grande mas dá menos manteiga também, e com mais R\$0,50 eu levo mais 100g de manteiga. Vale a pena.” (fala da aluna E)

5 O PROFESSOR DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS DA REGIÃO

Como todo educador moderno os professores das escolas da região agrícola de Porto Grande enfrentam problemas velhos conhecidos dos educadores de todo o Brasil: salas de aula superlotadas, estrutura física deficiente, família ausente do processo educativo, etc., mas para os professores entrevistados o maior desafio do ensino da Matemática é relacionar esse ensino com a prática dos estudantes, já que a aprendizagem significativa torna o ambiente de ensino mais produtivo e intelectualmente lúcido.

O professor A, de 26 anos, é filho de agricultores da colônia do Matapi. Sempre trabalhou ajudando os pais na lavoura da família. Saiu para estudar, embora sempre retornasse nas férias, formou-se professor de matemática e hoje leciona a disciplina para muitos estudantes de sua própria comunidade, alguns parentes seus inclusive. Sobre as dificuldades encontradas no ensino da Matemática para os alunos da comunidade agrícola, destacou o fato do livro didático estar muito distante da realidade dos alunos do campo na Amazônia já que essas produções estão voltadas para a realidade dos alunos do Sul e sudeste do Brasil. Esse distanciamento de exemplos do cotidiano dos seus alunos nos livros didáticos é suprido por atividades extras que apresentem situações práticas do dia a dia dos estudantes. O professor cria situações problemas a partir das experiências profissionais de seus pais. Quando visitamos a escola, ele estava propondo a seus alunos que calculassem quanto se gastaria para pintar o muro da escola. Essa atividade, segundo o professor, foi proposta devido à profissão de pintor do pai de um dos alunos. Como são vários alunos oriundos da colônia agrícola, não poderiam faltar atividades relacionadas à prática laboral dos agricultores.

O professor entende que não se pode ensinar matemática num processo separado das emoções da vida, pois a disciplina está presente no comprar, no vender, no plantar, no cantar, nas atividades inerentes ao convívio social das pessoas. Esse pensamento encontra amparo nos Parâmetros curriculares Nacionais quando enfatiza que:

“A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.” (BRASIL, 1998, p.56).

Essa interação social promovida pela Matemática também foi notada pelo professor B de 28 anos, quando reconhece que os alunos se interessam mais pelo assunto sempre que faz contextualização com algo de sua vida prática, especialmente quando o contexto é da área de interesse do estudante. Segundo ele, jogos e brincadeiras matemáticas são as preferidas dos alunos, mas explicações sobre as práticas laborais de seus pais também prendem a atenção dos alunos. Dentre essas explicações, destacou o professor B: “muitos alunos aproveitam o festival do abacaxi em Porto Grande para vender chope⁴, aí quando a gente fala em sala de aula sobre lucro e prejuízo eles demonstram mais interesse.”

O professor C de 34 anos consegue perceber o que já foi dito pelos outros professores, mas destaca uma característica importante dos alunos oriundos das comunidades agrícolas, que:

“embora muitos deles cheguem cansados na escola, pelo trabalho na roça e pela viagem de ônibus todos os dias da colônia até a escola, eles chegam com muita vontade de aprender e dedicação nas atividades de sala e nos exercícios para casa.” (fala do professor C)

⁴ Suco congelado em saquinho plástico

O pesquisador perguntou para os professores entrevistados nesta pesquisa, de que maneira os saberes matemáticos produzidos e praticados pelos agricultores em sua prática diária poderia auxiliar as aulas de Matemática para melhorar a compreensão do assunto?

O professor A respondeu:

“como eu sou nascido e criado no Matapi, sou agricultor e filho de agricultor, então eu tenho prática como conceitos de tarefa, braça, espaçamento, cubagem, venda de farinha no litro e no quilo, etc. aí fica mais fácil relacionar esses saberes com os conceitos matemáticos. Eu acredito que utilizar os saberes de alguns grupos, não só os agricultores, mas outras pessoas que também sabem muita matemática e poderia ajudar os alunos a perceberem melhor a matemática.” (fala do professor A)

O pensamento relatado encontra apoio no relato de Freire quando afirma que:

“Ensinar exige pesquisa. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei porque indago e me indago. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE 2000, p. 32).

Para o professor B é inegável a importância de apresentar a Matemática presente em várias áreas de atuação do homem, e ele tem isso sempre presente em sua prática pedagógica, mas não despreza a importância dos conceitos formais da matemática, as regras, técnicas, etc., sem as quais se torna, da mesma forma, complicado compreender os temas estudados. Reforçando isso quando disse:

“eu gosto de contextualizar, por exemplo, apresentar a facilidade de cálculo mental que os agricultores têm na feira. Como conseguem somar, multiplicar, subtrair e até dividir com grande facilidade, mas com as técnicas essa facilidade aumenta.” (fala do professor B)

Os saberes matemáticos produzidos e praticados pelos agricultores da colônia agrícola do Matapi podem contribuir significativamente com as aulas de matemática nas escolas da região agrícola do município de Porto Grande já que grande parte dos estudantes da zona urbana e rural do município é composta por agricultores e/ou filhos de agricultores. Ele confirma o que foi dito num relato de experiência:

“quando estou falando de área, por exemplo, como sempre tem na sala um aluno agricultor que sabe fazer cálculo de área, mesmo que não saiba os conceitos, eu aproveito para dar exemplos da roça e interagir com esse aluno para que os outros percebam como o agricultor faz *pra* ver se eles compreendem melhor.” (fala do professor B).

6 AS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E AS CONCEPÇÕES MATEMÁTICAS

A matemática tem sido ferramenta imprescindível para várias práticas profissionais. Os agricultores do Matapí, também lança mão dessa ciência para facilitar, melhorar e potencializar os resultados de suas atividades laborais. Algumas concepções matemáticas utilizadas por esses trabalhadores foram analisadas durante as visitas realizadas para a conclusão desta pesquisa.

Em (BRITO; MATTOS, 2016), vemos a importância de técnicas matemáticas nas atividades agrícolas dos trabalhadores da Colônia Agrícola do Matapi. Noções matemáticas são utilizadas diretamente nas suas atividades contribuindo para o bom desempenho no trabalho rural daquela comunidade. Para Carraher, Carraher e Schliemann

[...] o ensino de matemática deveria ser, sem dúvida, a área mais diretamente beneficiada pelo conhecimento da matemática da vida cotidiana. Na sala de aula, a professora que ensina matemática não poderá distinguir a matemática formal da matemática enquanto atividade humana. Seus alunos estarão sempre realizando atividades que envolvem concepções lógico-matemáticas em uma situação particular – a sala de aula [...]. (CARRAHER, CARRAHER, SCHLIEMANN, 2011, p.37-38).

6.1 Cubagem

Uma técnica utilizada por alguns agricultores da Colônia agrícola do Matapi, que consiste no cálculo de área de determinadas regiões é cubagem de terra. Ao cubar um lote de terra, o agricultor não somente realiza métodos para calcular a área do referido terreno. A técnica mais comum para realização do cálculo de área de quadrilátero, por exemplo, consiste em multiplicar as médias aritméticas dos lados opostos. Uma evidência direta do pensamento de Carraher de aproximar a teoria com a prática dos indivíduos.

Exemplificamos a técnica da cubagem, desenvolvidas pelos agricultores, usando o retângulo da figura 13, de base **a** e altura **b**. Os referidos trabalhadores encontram a área de um terreno como o da figura 13 da seguinte forma:

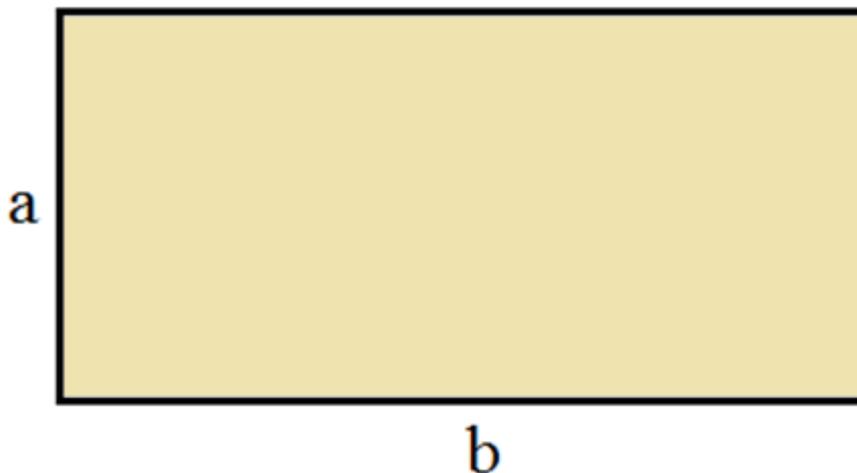


Figura 13: Retângulo de lados a e b.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.17)

$$A = \frac{(a + a)}{2} \cdot \frac{(b + b)}{2} \rightarrow A = a \cdot b$$

Em (BRITO; MATTOS, 2016) vemos um agricultor “A” de 63 anos que aprendeu a profissão acompanhando seus pais na roça e vendo a aplicação dessa técnica na lavoura, embora sua escolarização tenha sido até a primeira série do Ensino Fundamental, consegue realizar contas e interpretar resultados de situações problemas com bastante habilidade. O agricultor explica o procedimento dando o seguinte exemplo:

[...] Se um lote de terra tem 20m de frente (largura) por 30m de fundo (comprimento), a cubagem é feita somando os dois ‘lado’ de frente e dividido por dois. Guarda esse resultado. Depois soma os dois ‘lado’ de fundo e dividi por dois também. Agora multiplica os dois ‘resultado’. (BRITO; MATTOS, 2016, p. 17).

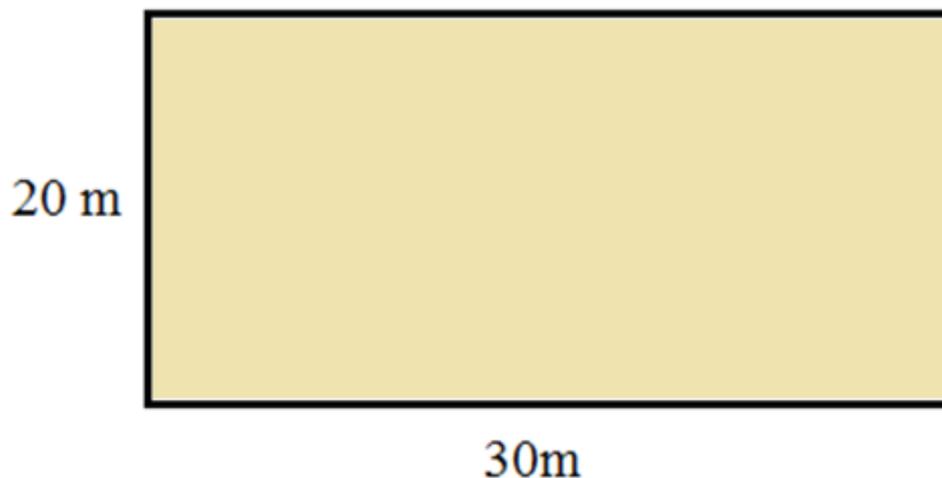


Figura 14: Lote de terra de 20m x 30m.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.18)

$$A = \frac{(30 + 30)}{2} \cdot \frac{(20 + 20)}{2} \rightarrow A = 30 \cdot 20 \rightarrow A = 600m^2$$

Após chegar ao resultado, o experiente agricultor “A” acrescentou: “[...] agora eu sei que ‘dento’ desse terreno ‘cabi’ 600 ‘quadradi’ de um ‘meto’ [...]”. (BRITO; MATTOS, 2016, p. 18).

Ainda segundo (BRITO; MATTOS, 2016, p. 18), a técnica pode ser aplicada não apenas para quadrilátero retangular. Para o agricultor A, pode-se calcular a área de qualquer terreno de quatro lados usando os cálculos propostos por eles. Ao receber o desenho da figura 15, ele aplicou esse conceito no terreno representado pelo trapézio.

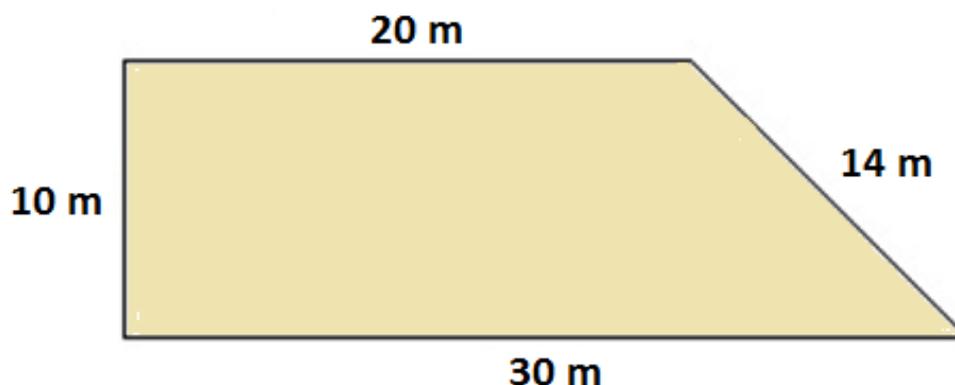


Figura 15: Quadrilátero não retangular.

Fonte: banco de dados do pesquisador

Aplicando a fórmula Euclidiana temos:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2} \rightarrow A = \frac{(30 + 20) \cdot 10}{2} = 250m^2.$$

Já através da técnica da cubagem vemos que:

$$A = \frac{(30 + 20)}{2} \cdot \frac{(10 + 14)}{2} \rightarrow A = 25 \cdot 12 = 300m^2.$$

Os procedimentos adotados pelo agricultor A, aprendidos de seus pais, e repassados para seus filhos, garantem a sobrevivência de homens e mulheres do campo daquela região agrícola. Tais procedimentos, por sua utilidade prática e imediata, são repassados de geração em geração através das aplicações cotidianas na atividade laboral.

Reconhecendo a importância dessas relações práticas para a criação do elo da aprendizagem, D'Ambrosio afirma que:

As etnomatemáticas são estratégias do povo para sobreviver (lidar com o cotidiano) e para transcender (explicar fatos, fenômenos e mistérios e criar opções para o futuro), característica da espécie humana. Há inúmeras etnomatemáticas, praticadas de forma diferente, por grupos culturalmente identificados (profissionais, trabalhadores, jogadores, crianças brincando, grupos étnicos confraternizando). É uma forma de conhecimento explicado em linguagem comum, sem formalismo próprio, e transmitido por uma pedagogia similar a do ensino mestre→aprendiz, típica do artesanato. O que é transmitido é aceito e absorvido, pois funciona na situação específica, satisfazendo as pulsões de sobreviver e de transcender. (D'AMBROSIO, 2014, p.10).

Embora havendo uma pequena diferença entre os resultados apresentados acima, a técnica é utilizada e encontra respaldo dos técnicos agrícolas da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural – SDR, além do reconhecimento por parte do Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá - RURAP.

Além desse viés, a seara da Etnomatemática permeia o interesse pelas narrativas das culturas dos indivíduos de um grupo social e do seu espaço geográfico e político na sociedade em que ele está inserido. Leites (2005) entende que:

São essas narrativas que os constituem como sujeito e como grupo, não se desqualificando, como simplificadoramente alguns são levados a pensar, o

conhecimento matemático tido como oficial. A Etnomatemática compreende que o acesso ao saber hegemônico é uma questão política e social (LEITES, 2005, p. 11).

Também, em (BRITO; MATTOS, 2016, p. 20), vemos um agricultor B, de 55 anos, nascido na colônia do Matapi que utiliza, além da técnica de cubagem apresentada, outra técnica para o cálculo de áreas de alguns terrenos. Para ele, a soma de todos os lados de um quadrilátero dividida por quatro, e multiplicado o resultado por ele mesmo, temos a área do quadrilátero, ou seja, o cálculo é feito por ele através do quadrado da média aritmética das medidas dos lados do quadrilátero.

No caso do quadrilátero representado na figura 15, temos que a soma das medidas dos lados dividida por quatro é dada por:

$$A = \frac{30 + 10 + 20 + 14}{4} = \frac{74}{4} = 18,5$$

Em (BRITO; MATTOS, 2016) vemos este agricultor, calculando a área de um quadrilátero na forma de trapézio retângulo através da soma dos quatro lados do trapézio, essa, dividida por quatro e elevando o resultado ao quadrado.

Essas diferenças são abordadas por Knijnik em seu artigo sobre as *novas modalidades de exclusão social*, quando questiona com a seguinte indagação: “como lidar, pedagogicamente, com essa diversidade cultural, no caso, diversidade matemática? Que tipo de implicações isso produz?” (KNIJNIK, 1997, p.39).

Na hipótese do terreno assumir outra forma, um triângulo, por exemplo, os participantes da pesquisa afirmaram que atribuem ao quarto lado, que não existe, o valor 0 (zero), nos termos do exemplo apresentado por um agricultor:

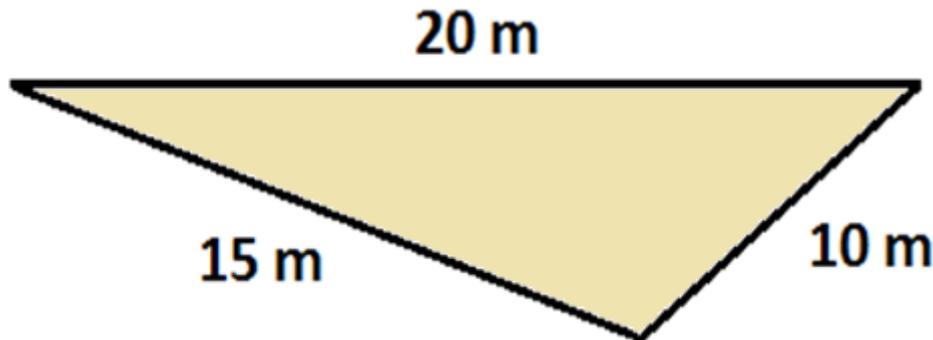


Figura 16: Triângulo representativo.
Fonte: banco de dados do pesquisador

$$A = \frac{10 + 15 + 20 + 0}{4} = \frac{45}{4} = 11,25$$

A área da figura 16, portanto, seria 11,25m x 11,25m, ou seja, 126,5m².

Percebemos as produções dos diferentes grupos culturais, no destaque de Knijnik (2002), quando fala de seus modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar. Lidar com a matemática nas mais variadas formas no mundo ao seu redor. A educação Matemática deve aproximar essas formas de matemática com os conhecimentos tradicionais.

Em (BRITO; MATTOS, 2016) vemos a importância da participação ativa dos indivíduos de um grupo social que praticam seus conhecimentos e os repassam para outros

indivíduos do próprio grupo, pois como diz Freire, “quem, melhor que os oprimidos, se encontrará preparado para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá, melhor que eles, os efeitos da opressão?” (FREIRE, 1987, p.17). Mesmo não detendo os saberes técnicos e escolarizados, os agricultores buscam aplicar suas técnicas de ensino na solução de problemas do seu dia a dia.

6.2 Medidas agrárias no trabalho agrícola

Os agricultores da região visitada utilizam dentre algumas unidades de medidas agrárias a *tarefa* e o *hectare*. Esses trabalhadores adotam para tais medidas 2500 m² e 10.000 m² respectivamente. Para facilitar seus cálculos, utilizam como *tarefa* uma região quadrada de 25 braças de lado. A braça é determinada pela distância entre o chão e a ponta do dedo de um homem com o braço levantado, sendo um valor aproximado para o homem da Amazônia de 2 metros.

Em (BRITO; MATTOS, 2016) encontramos que “o Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá - RURAP considera uma *braça* tem a medida de 2,2m, logo, para o órgão uma *tarefa* mede 3025 m². Entretanto, o órgão governamental, não interfere nessa aproximação dos cálculos já que os agricultores não cultivam grandes lotes de terra, o que resulta em uma pequena margem de erro de arredondamento.” (BRITO; MATTOS, 2016, p. 17).

Concluimos então que os trabalhadores rurais do Matapi relacionam *tarefa* e *hectare* da seguinte forma:

$$1 \text{ hectare} = 100\text{m} \times 100\text{m} (10000 \text{ m}^2)$$

$$1 \text{ hectare} = 4 \text{ tarefas}$$

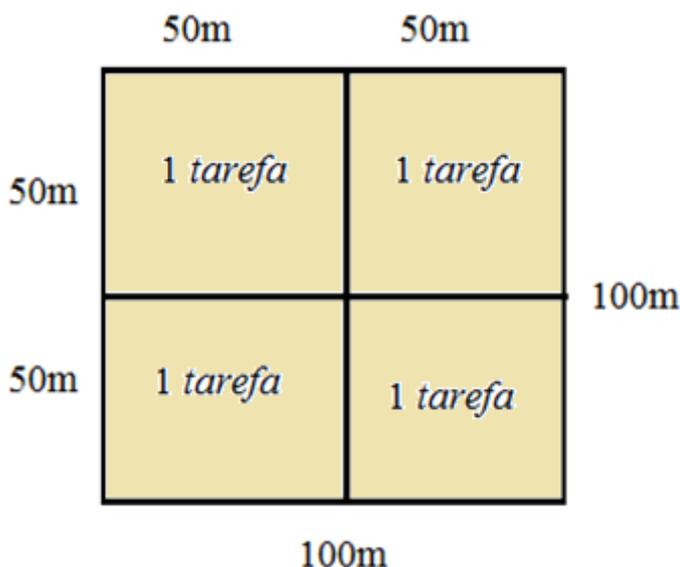


Figura 17: Representação de um hectare.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.23)

Um exemplo da situação descrita acima é destacado no relato de uma agricultora de 53 anos quando afirma que no cultivo de abacaxi, por exemplo, seguindo os critérios de espaçamento entre cada leira⁵, se planta 5 mil pés do referido fruto. E concluiu raciocinando: “como num hectare tem quatro tarefa, é só multiplicar 5 mil por quatro que dá 20 mil pés de abacaxi.” (Fala da agricultora D)

⁵ Elevação de terra entre dois sulcos.

Os ensinamentos dos agricultores a seus filhos são carregados de sentido prático, o que gera sentido para o aprendiz. Para Moreira (1999, p. 153) “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistente na estrutura cognitiva do aprendiz”.

Em (BRITO; MATTOS, 2016) encontramos um método desenvolvido por um agricultor para calcular a quantidade de tarefas existente em um hectare e um exemplo apresentado pelo agricultor A:

“[...] quando eu ‘trabaiava’ com o seu baiano, um dia ele me pediu ‘pa’ preparar um lote de 50m de frente por 150m de fundo. Ele disse que dava um hectare, e eu disse: ‘num’ dá. Ele ‘teimô’ que dava. Aí eu risquei no chão [...]”(BRITO; MATTOS, 2016, p. 24).

A figura 18 ilustra o esquema apresentado no chão pelo agricultor A.

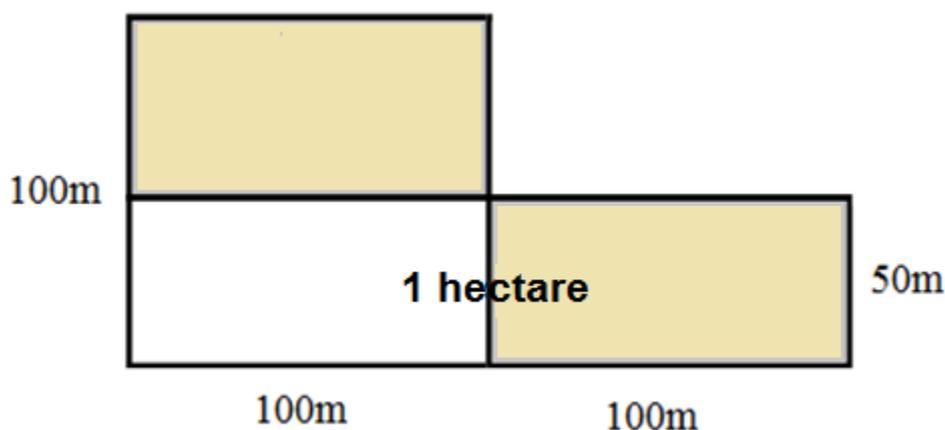


Figura 18: Representação do agricultor “A”.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.24)

O trabalhador concluiu que no terreno com as medidas retangulares de 50m de frente por 200m de fundo tem um hectare de terra, cabendo neste, quatro *tarefas*. Ele provou, através do esquema da figura acima, que um terreno de 50m de frente por 200m de fundo não corresponde a uma área de 1 hectare.

Uma técnica desenvolvida a partir das experiências de vida, dos desafios diários enfrentados na lida na lavoura, na observação dos pais, demonstra um raciocínio lógico-matemático desenvolvido para facilitar a resolução de problemas existentes em sua atividade agrícola. Esse método de resolução dos problemas das situações enfrentadas por esses trabalhadores é reconhecido por Carraher, Carraher e Schliemann ao afirmar que:

Quando alguém resolve um problema de matemática, estamos diante de uma pessoa que pensa. A matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola. (CARRAHER, CARRAHER, SCHLIEMANN, 2011, p.27).

Para um terreno de 150m de frente por 200m de fundo, usando a mesma forma didática de riscar no chão, o trabalhador esquematizou dizendo que bastava dividir a medida do fundo por três linhas e a medida de frente por duas linhas, conforme ilustração na figura 19.

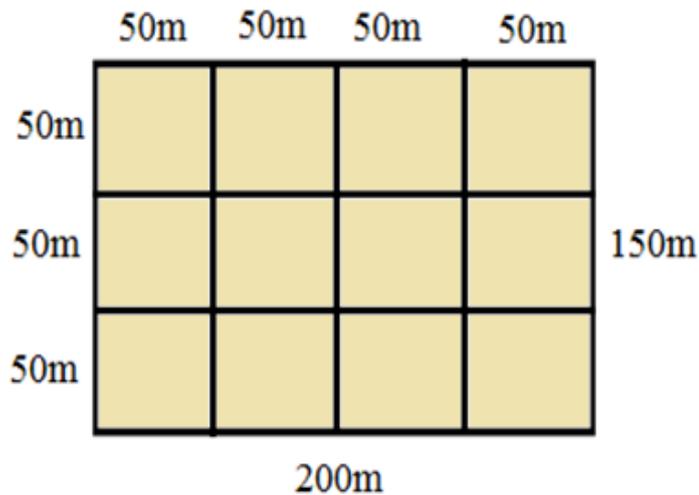


Figura 19: Retângulo de 150m x 200m.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.25)

O experiente agricultor argumentou coerentemente que cada quadradinho interno representado correspondia a uma *tarefa*, já que tem medida de 50mx50m. E acrescentou: “[...] é só contar quantos quadrados tem aí (referindo-se ao desenho) que é quantas *tarefas* tem nesse terreno [...].” O cálculo apresentado por ele na resolução desse problema é reconhecido por Mattos (2015, p. 9) quando afirma:

Todos nós utilizamos um algoritmo (processo de cálculo) mental próprio para realizarmos uma conta quando não dispomos, ou não queremos fazer uso, de algum instrumento, como lápis e papel, calculadora etc. Estes processos de cálculo são importantes, mesmo para aqueles que têm o conhecimento da matemática escolar, pois são as formas como expressamos os nossos pensamentos diante de uma necessidade de se operar com números nas atividades que desenvolvemos, atuamos ou participamos no nosso dia a dia.

A escassez de métodos tradicionais, escolarizados, não impediu o agricultor de elaborar suas estratégias de resolução do problema buscando uma forma de compreender uma parte da sociedade em que pertence, pois “[...] a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma” (SKOVSMOSE, 2001, p. 80).

Em outro ponto da colônia agrícola reside o agricultor E, que teve a oportunidade de frequentar a escola, diferente de seu pai, mas ao se deparar com problema apresentado acima, argumentou através de um esquema representado na figura 20, que essa técnica, aprendera com seu pai.

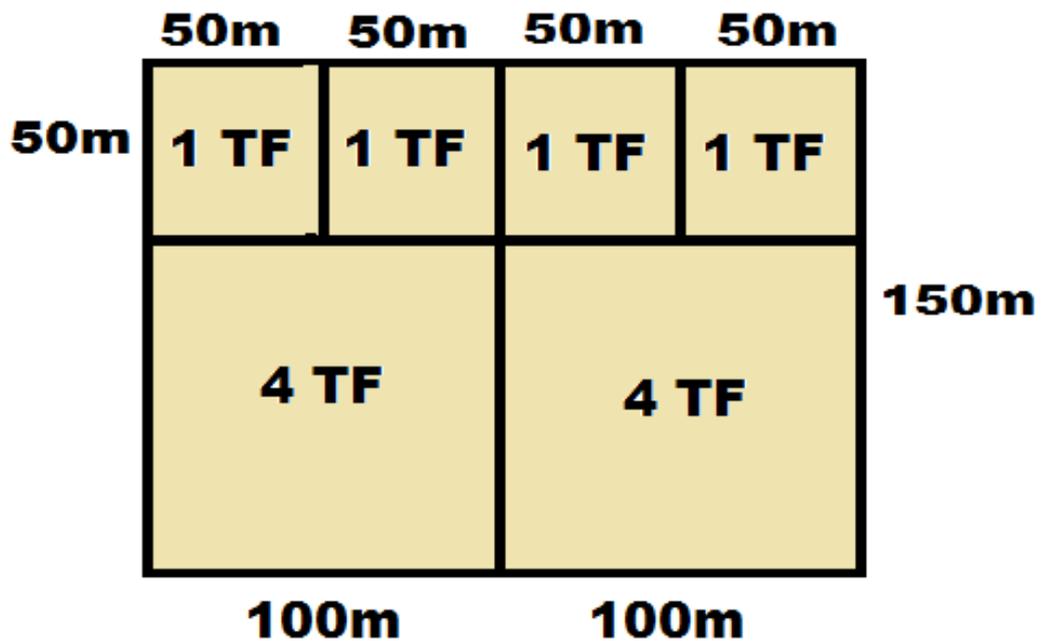


Figura 20: Esquema do agricultor “E”.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.27)

Como nem todas as propriedades agrícolas da região do Matapi são quadradas, por vezes os agricultores precisam calcular a relação entre áreas de regiões menores que uma *tarefa*. Perguntamos para alguns agricultores quantas *tarefas* cabem em um terreno de 30m de frente por 40m de fundo, por exemplo?

Os agricultores afirmaram não haver nenhuma *tarefa* na referida área. E o agricultor F, de 61 anos, acrescentou que no terreno citado acima “a soma dos lados de uma *tarefa* equivale a 200 m, já no terreno de 30 m por 40m, da menos de 200 m.”

A agricultora “G”, de 47 anos, irmã do agricultor “F”, defende o que disse seu irmão e ressalta que para encontrar o tamanho (área) de um terreno de 30 m por 40 m, compara com um terreno de 25m x 25m, que para ela, representa metade de uma *tarefa*. Também com um graveto, riscou no chão a ilustração da figura 21. A experiente agricultora concluiu que há mais da metade de uma tarefa no terreno com dimensões 30mx40m.

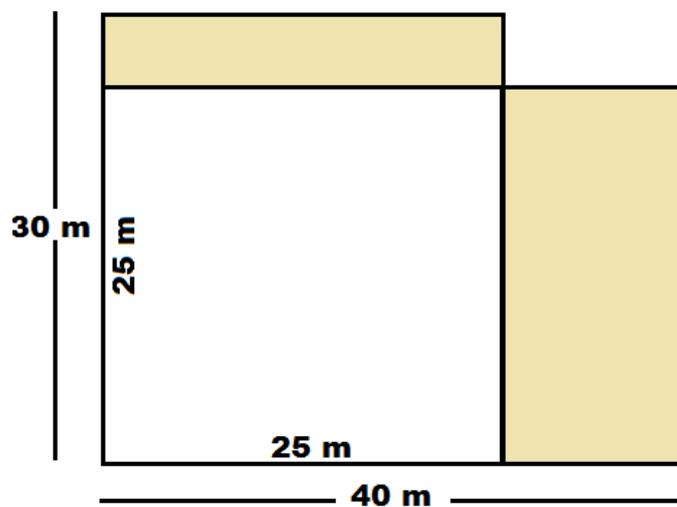


Figura 21: Esquema traçado pela agricultora “G”.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.28)

Nessa pesquisa, chamaremos de “H” o filho da agricultora “G”. Ele é um agricultor de 25 anos. Ele chegou à conclusão de que há menos de uma tarefa no terreno de 30mx40m comparando a quantidade de frutos que consegue plantar em uma tarefa, de acordo com os espaçamentos adequados. Segundo o agricultor “H”, numa tarefa de terra se planta, com um metro de espaçamento, mais de 2.000 pés de abacaxi, enquanto que num terreno de 30mx40m não se consegue plantar nem 1500 pés do fruto.

O agricultor “H” aplicou cálculos de área quando relacionou a quantidade de frutos plantados em uma tarefa com a quantidade de frutos plantados no terreno da descrição. Concluiu que não havia proporcionalidade entre as áreas comparadas e as quantidades de frutos plantados em cada uma.

Esses trabalhadores apresentam facilidade em realizar cálculos aproximados para realizar suas atividades agrícolas. Essa característica encontrada tem sua importância reconhecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o processo de ensino e de aprendizagem quando destaca que os “os cálculos mentais envolvendo operações com números naturais, inteiros e racionais representam relevante estratégia pedagógica” (BRASIL, 1998, p. 71).

Buscando verificar mais estratégias de resolução de problemas utilizadas por esse grupo de trabalhadores, propusemos outro problema:

Considerando a hipótese de um terreno retangular de 30m de frente por 200m de fundo (30mx200m) e o desejo de cultivar nele apenas o equivalente a uma tarefa de roça, qual deverá ser o tamanho desse cultivo? Apresentamos aos entrevistados um esquema do referido terreno na figura 22.

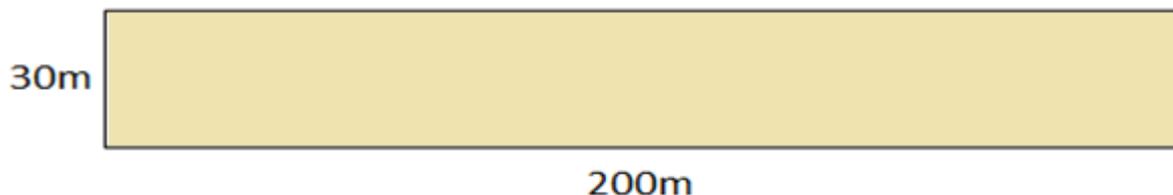


Figura 22: Esquema de terreno apresentado aos agricultores.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.30)

Para uma das agricultoras entrevistadas, o problema seria resolvido acrescentando os 20 m que faltam para completar o lado de uma tarefa (50 m), no sentido do fundo do terreno. A figura 24 ilustra bem o raciocínio da trabalhadora.



Figura 23: Esquema de uma tarefa.

Fonte: (BRITO; MATTOS, 2016, p.30)

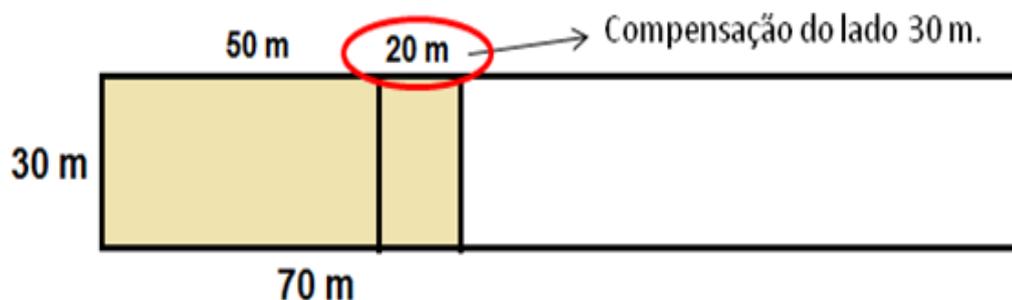


Figura 24: Representação de uma tarefa feita pela agricultora “G”.

Fonte: banco de dados do pesquisador

A agricultora garante que, pelo fato de as duas figuras terem o mesmo perímetro, implica também numa mesma área e desta forma ela acredita ter resolvido o problema de plantar uma tarefa de roça no terreno sugerido acima.

Em (BRITO; MATTOS, 2016, p.31) vemos que o agricultor “H” sugere que um lote de terra de 30mx70m não equivale a uma tarefa de terra. Sua conclusão se apoiou no fato de que ele consegue planta menos pés de abacaxi no lote de 30mx70m do que num de 50mx50m.

O agricultor apresentou noções de áreas e proporção, conteúdos que ele afirma ter estudado na escola, mas reitera que o raciocínio se deu pela prática diária em sua atividade laboral. Esses conteúdos devem ser valorizados, legitimados e reconhecidos para as soluções dos problemas diários. Domite (2004, p. 420) salienta que é preciso “legitimar os saberes dos educandos nascidos de experiências construídas em seus próprios meios e estudar possibilidades de como lidar com as aprendizagens de fora da escola e da escola”. Acreditamos que a Etnomatemática pode facilmente construir uma “ponte” entre esses dois extremos do processo de aprendizagem. Relacionando com o pensamento de Paulo Freire: “Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?” (FREIRE, 2004, p. 30 grifo do autor).

Essa relação estabelecida pelos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, na aplicação prática da matemática em suas atividades, nos leva a acreditar e defender a Etnomatemática como um instrumento de valorização dos saberes dos mais diferentes grupos sociais gerando possibilidade de se promover a tão esperada aprendizagem significativa.

Moreira (2007) citado por Brito e Mattos (2016), apresenta o distanciamento entre a matemática escolarizada e os saberes produzidos e praticados por grupos sociais como os agricultores. Os autores destacam o pensamento de Moreira (2007) com relação ao ensino tradicional na formação de professores, dos cursos de licenciatura em matemática, e a possibilidade de aumentar a distância entre os conteúdos ministrados em sala aula e os significados deles quando afirma:

a formação matemática na licenciatura, ao adotar a perspectiva e os valores da Matemática Acadêmica, desconsidera importantes questões da prática docente escolar que não se ajustam a essa perspectiva e a esses valores. As formas do conhecimento matemático associado ao tratamento escolar dessas questões não se identificam – algumas vezes chegam a se opor – à forma com que se estrutura o conhecimento matemático no processo de formação. (MOREIRA (2007) apud BRITO; MATTOS, 2016, p. 32).

Ainda em (BRITO; MATTOS, 2016), vemos a relação da aprendizagem significativa como a prática de andar de bicicleta. Para os autores, quem anda de bicicleta uma vez não

esquece jamais, pois essa aprendizagem tem um sentido valorizado pelo aprendiz. Da mesma forma os conteúdos matemáticos repassados de forma atrelada ao contexto do estudante, assim como entre os agricultores da Colônia agrícola do Matapi, promove excelência no ensino da matemática. Para Freire:

Aprender e ensinar faz parte da existência humana, histórica e social, como dela fazem parte a criação, a invenção, a linguagem, o amor, o ódio, o espanto, o medo, o desejo, a atração pelo risco, a fé, a dúvida, a curiosidade, a arte, a magia, a ciência, a tecnologia. E ensinar e aprender cortando todas estas atividades. (FREIRE (2003) apud BRITO; MATTOS, 2016, p. 33).

Os agricultores da região agrícola do Matapi desenvolvem suas técnicas para realizar cálculos matemáticos, no plantio, colheita, armazenamento dos produtos e comercialização dos mesmos, além de transmitir essas técnicas a seus filhos de modo pedagogicamente eficiente. Esses exemplos transmitidos e apresentados por esses trabalhadores/professores a seus filhos/alunos poderiam certamente ser seguido por educadores matemáticos do século 21.

6.3 A Comercialização dos Produtos Agrícolas na Feira

Os agricultores da colônia agrícola do Matapi comercializam seus produtos em algumas feiras da capital Macapá. Desloca-se de sua comunidade duas vezes por semana e retornam após a comercialização dos produtos levando para a colônia gêneros alimentícios, roupas, perfumes e até alguns equipamentos eletroeletrônicos.

Para garantir que não terão prejuízos desde o cultivo dos produtos até a comercialização dos mesmos, os agricultores fazem um levantamento dos preços praticados por outros vendedores, além dos preços de produtos não agrícola praticados pelos comerciantes locais. Levam em consideração ainda, os defensivos agrícolas utilizados na lavoura e as despesas com combustível e mão de obra.

Brito e Mattos apresentam mais um exemplo de tamanha relevância para o tema discutido desta pesquisa ao relatar a experiência de uma agricultora sobre a venda de farinha:

“A farinha, por exemplo, é vendida na feira em litro ou em saca de 50 kg. Segundo a agricultora “D”, uma saca de farinha dá em média 70 litros do produto que vendido a R\$ 2,50 o litro, rende um total de R\$ 175,00. Mas para vender a saca daria um desconto e o preço ficaria em R\$ 160,00. O motivo de tal desconto ela mesma explica: [...] “se vender tudo, aí eu ‘dô’ uma amortizada, porque eu não vou gastar com sacolinha, o tempo que estou trabalhando direto, não vou ficar pegando sol, não vou ter preocupação de reparar⁶ o produto [...]”. O quilograma da mesma farinha custa R\$ 3,00. Segundo ela e outros agricultores da região, 1 quilograma de farinha tem o equivalente a 1 litro do produto mais, aproximadamente, 300 gramas. Quando perguntado em qual das duas situações um consumidor teria mais vantagem na compra da farinha, se no litro ou no quilo, ela respondeu: “[...] no quilo é melhor porque leva mais farinha. Se você colocar mais R\$ 0,50 você leva quase 300 gramas. E R\$ 0,50 por 300 gramas de farinha vale a pena [...]”(BRITO; MATTOS, 2016, p. 34).

⁶ Expressão utilizada pelos agricultores cujo significado é: cuidar, olhar, vigiar.



Figura 25: Agricultor comercializando seu produto

Fonte: www.amapadigital.net

A percepção da agricultora D, abordada pelos autores, apresenta a matemática escolarizada de conteúdos como razão e proporção com os saberes produzidos e praticados pelos agricultores da região já mencionada.

“D”, é uma das poucas agricultoras da colônia agrícola do Matapi que tem o ensino médio completo, mas reconhece que para resolver o problema da farinha não apresentou conteúdos estudados na escola, mesmo acreditando já ter ouvido sobre o tema na escola. A agricultora reconhece que poderia ter um melhor desempenho em sua atividade se conseguisse aplicar os conteúdos estudados em seu tempo de aluna. Esse relacionamento da teoria com a prática no ensino de matemática é preconizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

[...] a matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, P.27).

Os agricultores da colônia agrícola do Matapi, nas suas atividades laborais e na forma de apresentar suas técnicas aos seus descendentes, desenvolvem o que é difundido nos PCN. Esses trabalhadores veem na matemática uma importante ferramenta para sua prática diária de trabalho, e não uma atividade abstrata, complexa e distanciada de suas experiências práticas, como ocorre na maioria dos ambientes escolares.

7 PROBLEMAS APLICADOS A ALUNOS DE DUAS ESCOLAS DE MACAPÁ

Buscando verificar a possibilidade de aplicar algumas técnicas matemáticas utilizadas pelos agricultores da colônia agrícola do Matapi como uma metodologia de ensino para um grupo de alunos da capital Macapá, propusemos alguns problemas apresentados e resolvidos pelos agricultores, para estudantes de duas escolas públicas da cidade.

Escolhemos aleatoriamente, duas escolas públicas da prefeitura de Macapá, para a aplicação dos problemas mencionados. A escola Estadual de Ensino Fundamental Edgar Lino da Silva, onde escolhemos duas turmas do 9º ano e a escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes, onde aplicamos a atividade para uma turma da 2ª série do Ensino Médio.

Objetivamos com essa atividade, verificar o raciocínio lógico-matemático empregado pelos alunos diante dos problemas que os agricultores enfrentam diariamente em sua prática laboral e se, uma vez conhecidas as técnicas produzidas e praticadas por aqueles trabalhadores, o rendimento dos alunos seria potencializado.

7.1 Escola Estadual de Ensino Fundamental Edgar Lino da Silva.

A escola Estadual de Ensino Fundamental Edgar Lino da Silva, de 1º ao 9º ano, localizada na periferia da capital do Amapá, possui treze turmas, sendo duas turmas do último ano do Ensino Fundamental (9º ano), cuja nomenclatura dada é: 821 e 822. Para os alunos dessas duas turmas propusemos, com anuência e participação da professora de matemática da escola, algumas das perguntas que foram feitas aos agricultores da colônia agrícola do Matapi, por ocasião das visitas realizadas para a conclusão desta pesquisa naquela comunidade rural.

Foram escolhidos aleatoriamente, por meio de sorteio, 10 alunos de cada turma, que tem 42 alunos e 41 alunos respectivamente. A pergunta foi: *Sabendo que um litro de farinha custa R\$ 2,50, e um quilograma da mesma farinha, custa R\$ 3,00, e que um quilograma de farinha tem o equivalente a um litro do produto mais 300 gramas, em qual dos dois casos você compraria mais farinha com menos dinheiro? Na compra da farinha no litro ou em quilograma?*

Os alunos tiveram 10 minutos para resolver utilizando os recursos que eles possuísem e desejassem fazer uso. Apesar de apresentarem pouca segurança no conteúdo da matemática escolar, a maioria formulou alguma estratégia de resolução. A professora das turmas assegurou que usa as mesmas estratégias de ensino para os dois grupos de estudantes, e que não há disparidade nas idades, condições sociais, tampouco diferenças cognitivas. As respostas dadas pelos dois grupos de 10 alunos estão dispostas no gráfico abaixo:



Gráfico 1: Respostas dos alunos da turma 821 para o problema 1.
 Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

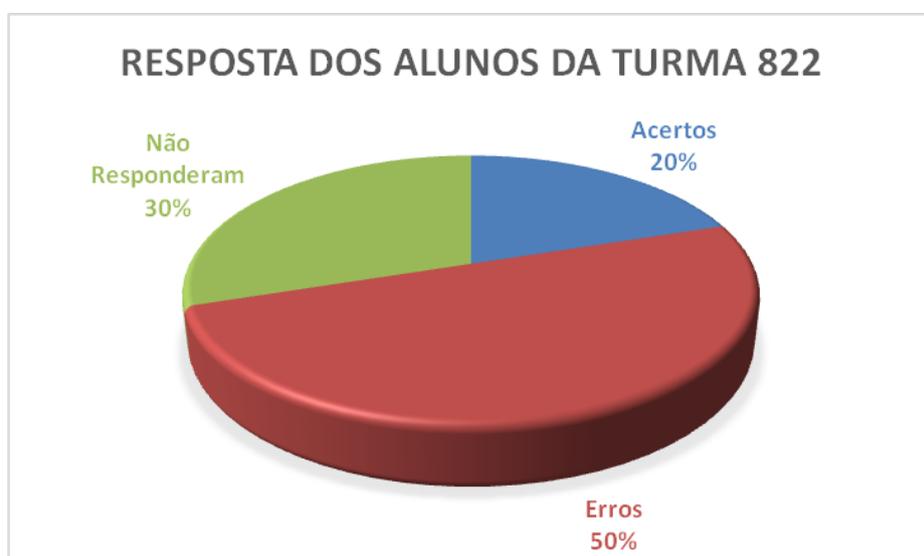


Gráfico 2: Respostas dos alunos da turma 822 para o problema 1.
 Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

Em uma conversa informal com a professora de Matemática destas turmas, percebemos que a solução do problema não tinha sido alcançada pela maioria desses dois grupos de alunos em virtude deles não se sentirem capazes de relacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com os problemas enfrentados no cotidiano. Essa observação da professora encontra amparo na prática da agricultora “D”, por exemplo, que consegue perceber a lógica e o significado em cada ensinamento repassado por seus pais, tios, esposo e até pelos seus professores do ensino médio.

Reconhecemos através da vertente e ótica da etnomatemática, que as culturas dos agricultores estudados são de grande importância para o processo de ensinar e de aprender, sendo consideradas como excelentes suportes pedagógicos para o professor. D’Ambrosio assegura essa importância quando afirma que:

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente,

reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar. (D'AMBROSIO, 2002, p. 46).

Em seguida pedimos uma oportunidade à professora das referidas turmas, para explicarmos para um dos grupos de alunos selecionados os conceitos geométricos de medidas de terra e de *tarefas*, utilizados pelos agricultores da colônia agrícola do Matapi, no município de Porto Grande. A escolha do grupo contemplado com apresentação de tais conceitos também foi feita por meio de sorteio. O grupo pertencente à turma 821 foi escolhido. Propusemos para os dois grupos o seguinte problema: *Quantas tarefas cabem em um terreno de 30 metros de frente (largura) por 40 metros de fundo (comprimento)?*

Percebemos alguma inquietação na maioria dos alunos dos dois grupos, uma vez que eles não tinham familiaridade com o problema proposto, mas aos poucos, timidamente, começaram a escrever suas estratégias de resolução no papel, especialmente os alunos da turma 821. Ao final desse teste, perguntamos sobre o motivo de tal inquietação, sobre as dificuldades encontradas. Uma das respostas, que veio de uma aluna da turma 822, foi:

“é que eu nunca tinha ouvido falar desse negócio de tarefa, medida de terra, fazer conta de área das coisas desse jeito. A gente só estuda esse negocio de achar o ‘x’, regra de três, porcentagem.” (Fala da aluna da turma 822)

Após a entrega das respostas, apresentamos para os alunos a forma de resolução do problema apresentada pelos agricultores do município de Porto Grande.

O resultado das respostas está descrito no gráfico abaixo:

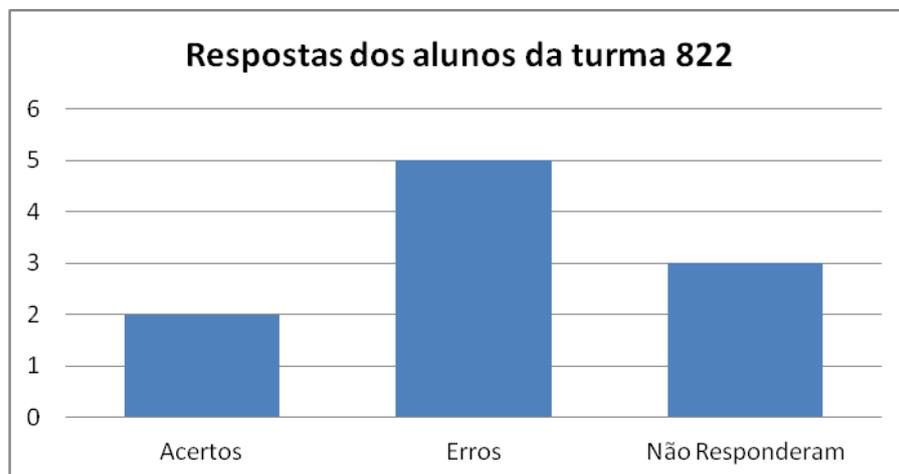


Gráfico 3: Respostas dos alunos da turma 822 para o problema 2.

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

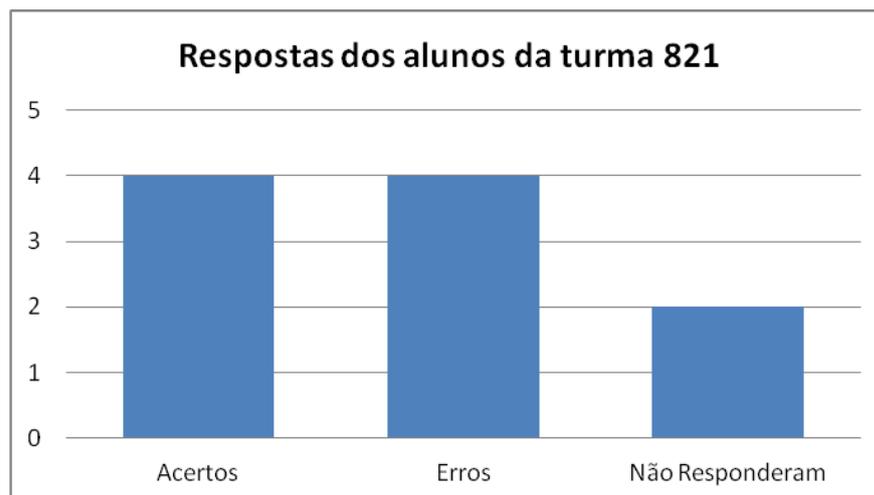


Gráfico 4: Respostas dos alunos da turma 821 para o problema 2.

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

Note que os alunos da turma 821, quando não tinham conhecimento dos conceitos utilizados pelos agricultores, tiveram rendimento inferior à turma 822. Posteriormente às explicações esse quadro mudou.

Acreditamos que conhecer previamente os conceitos geométricos desenvolvidos pelos agricultores, contribuiu para esse desempenho potencializado por esse grupo de alunos.

Por fim, propusemos para os dois grupos de alunos o seguinte problema: *Um terreno tem 30 metros de frente por 200 metros de fundo (30mx200m). Como se pode fazer para plantar apenas uma tarefa de abacaxi nessa região?*



Figura 26: Representação de terreno retangular

Fonte: Banco de dados do pesquisador

O grupo de alunos para os quais foram apresentados os métodos aplicados pelos agricultores da região agrícola do município de Porto Grande, apresentaram menos dificuldades, e logo esboçaram uma estratégia resolutiva. Enquanto que o outro grupo levou mais tempo para apresentar seus métodos.

Os resultados das respostas apresentadas pelos alunos dos dois grupos estão apresentados nos gráficos abaixo:

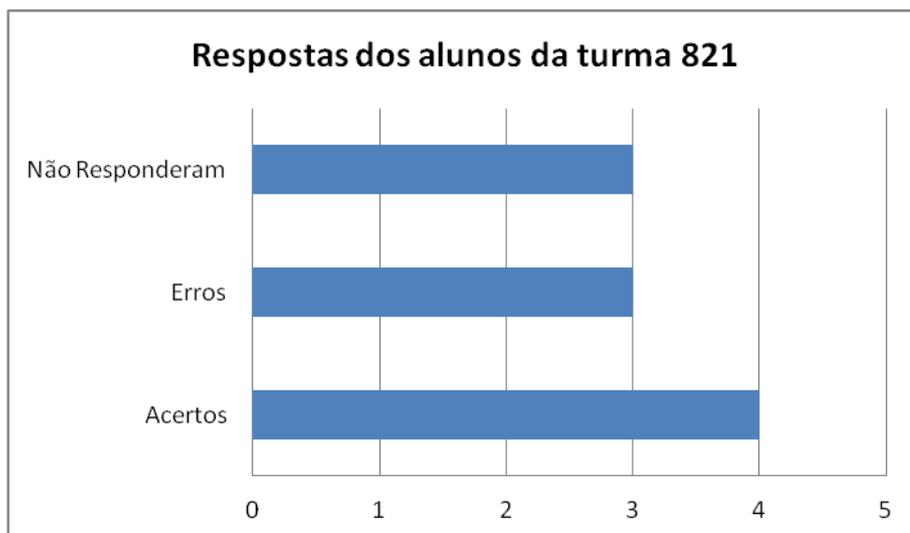


Gráfico 5: Respostas dos alunos da turma 821 para o problema 3.
 Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

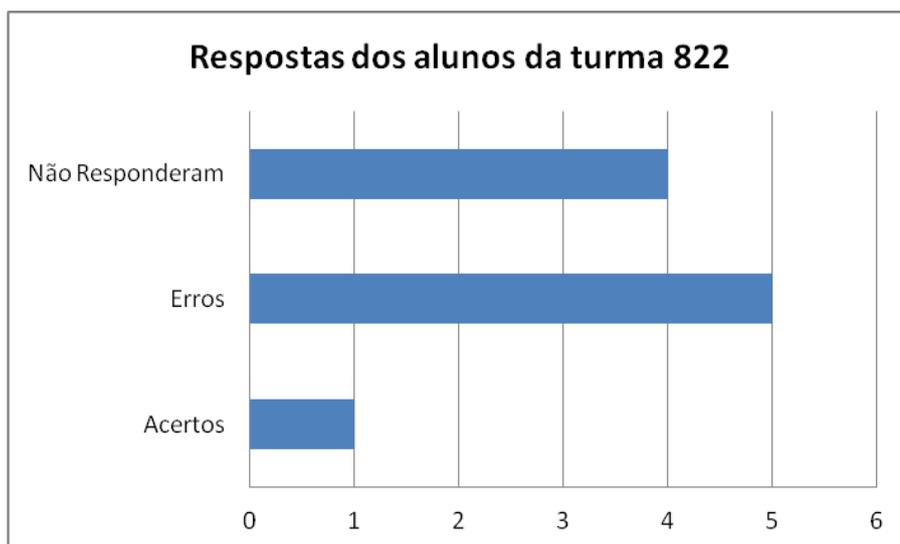


Gráfico 6: Respostas dos alunos da turma 822 para o problema 3.
 Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

Percebemos nos resultados apresentados nos gráficos acima, que os alunos da turma 821 tiveram um rendimento matemático superior ao grupo de alunos da turma 822. Acreditamos que a apresentação prévia dos saberes matemáticos geométricos produzidos e praticados pelos agricultores, aproximaram teoria e prática no ensino de matemática para o grupo de alunos contemplados. Nossa expectativa encontra amparo em Mattos & Brito quando afirma que:

A matemática do cotidiano serve ao homem do campo, porque suas estimativas são bem aproximadas [...]. Nessa interação, os dois conhecimentos (a cultura do Agricultor e a matemática tradicional) são importantes e se completam, podendo ajudar muito a professores e alunos, se forem observados os princípios ideológicos da Etnomatemática no ensino da matemática. (MATTOS & BRITO, 2012, p. 978)

7.2 A Escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes

A escola Estadual Antônio Cordeiro Pontes, situada no bairro Central de Macapá, oferece o ensino médio para a comunidade amapaense. Possui 17 salas de aula funcionando nos três turnos.

Os mesmos problemas propostos aos alunos da Escola Estadual Edgar Lino da Silva, foram apresentados aos alunos de uma turma da segunda série do Ensino Médio da Escola Antônio Cordeiro Pontes. Essa turma tem 28 alunos matriculados e foi escolhida aleatoriamente por meio de sorteio. Em parceria com o professor de Matemática, apresentamos os problemas já mencionados, impressos em uma folha de papel para os referidos alunos depois de apresentarmos os conceitos de *tarefa* utilizados pelos sujeitos desta pesquisa.

Os dados referentes às respostas dadas pelos alunos estão apresentados nos gráficos abaixo:

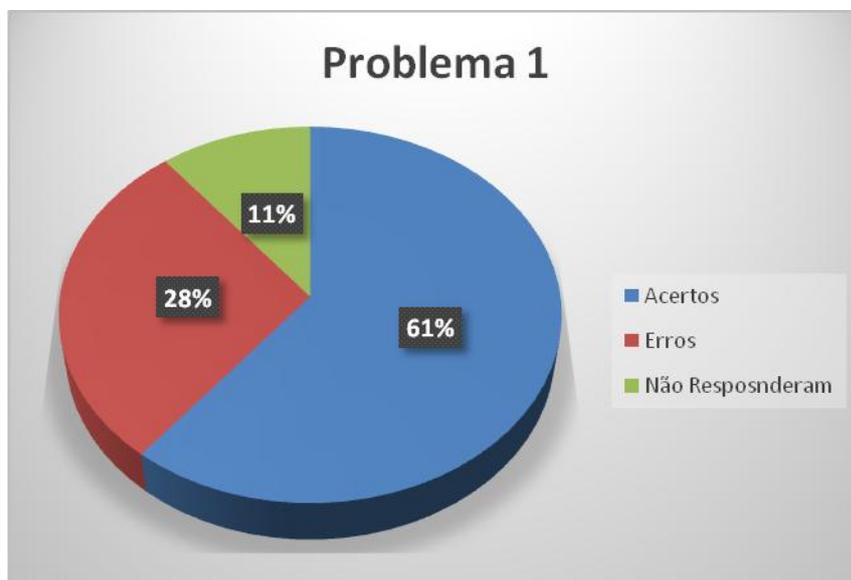


Gráfico 7: Respostas dos alunos da turma EM para o problema 1.

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

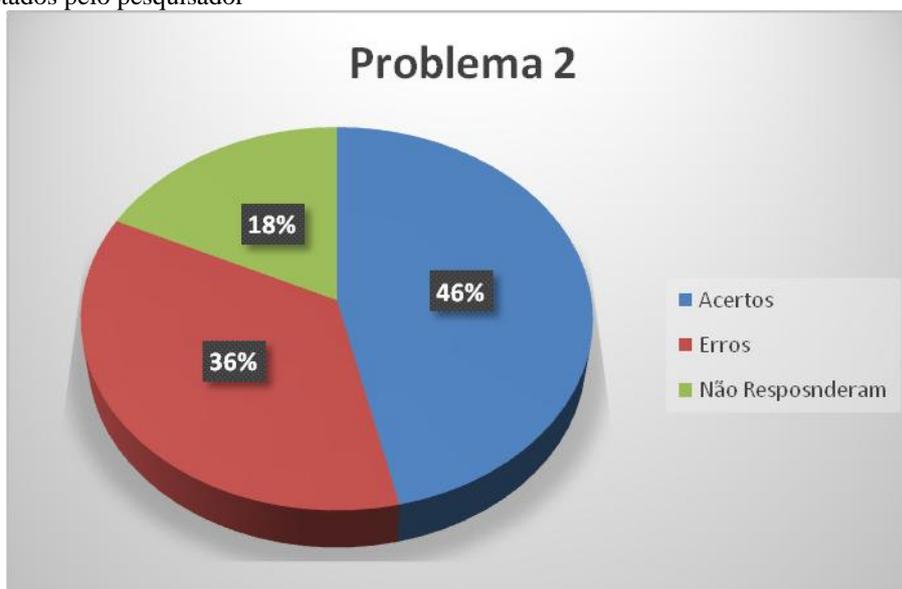


Gráfico 8: Respostas dos alunos da turma EM para o problema 2.

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

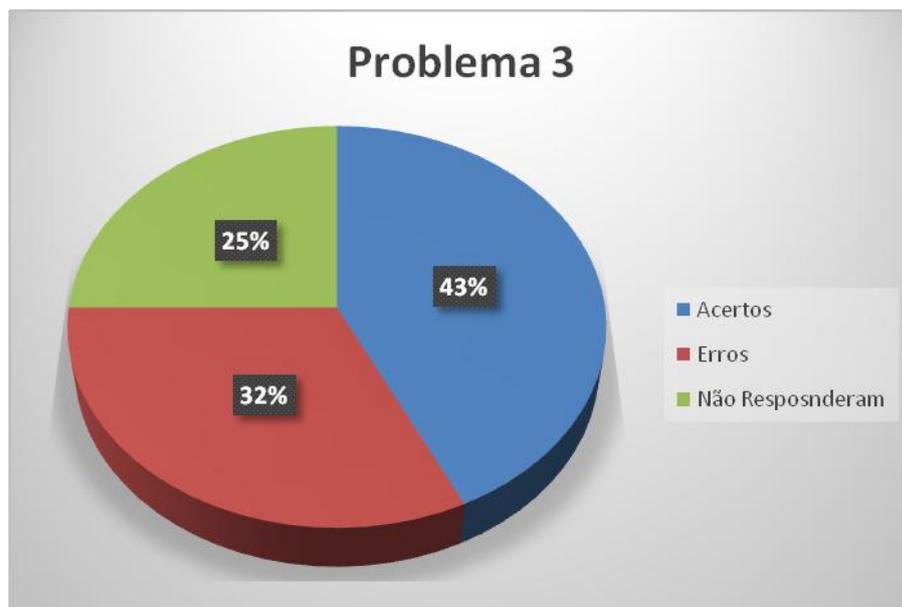


Gráfico 9: Respostas dos alunos da turma EM para o problema 3.

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador

Depreendemos dos resultados expostos nos gráficos apresentados, que os alunos da turma selecionada, tiveram um desempenho satisfatório relacionado à compreensão dos conceitos de proporção e geometria aplicados pelos agricultores da colônia agrícola do Matapi. Com uma média de idade de 16 anos, esse grupo de alunos apresenta experiências de contextualizações de conteúdos matemáticos com maior frequência, segundo seu professor de matemática, que é um interessado na área de educação matemática, especialmente a Etnomatemática. Para o professor, trazer exemplos de saberes matemáticos de vários grupos sociais para a prática pedagógica, pode promover uma melhor relação no processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Segundo Freire (2000):

Ensinar exige pesquisa. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei porque indago e me indago. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2000, p. 32).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação de mestrado buscou investigar os saberes matemáticos produzidos e praticados pelos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, localizada no município de Porto Grande-AP, como possibilidades metodológicas para o ensino da Matemática, desenvolvendo habilidades que contribuam com a formalização de cálculos para a resolução de problemas escolares e do cotidiano, partindo do contexto do grupo social pesquisado.

A realização desta pesquisa permitiu-nos constatar a presença da Etnomatemática na prática diária dos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, desde a produção, armazenamento até a comercialização de seus produtos. Reconhecemos as técnicas matemáticas aplicadas por esses trabalhadores rurais como coerentes cientificamente para o processo educacional.

Conhecer a comunidade Agrícola do Matapi nos possibilitou compreender a importância do conhecimento empírico dos agricultores como procedimento útil para o processo de ensinar e de aprender. Destacamos, portanto, a importância da relação entre a educação que valorize os saberes matemáticos tradicionais e a matemática formal, considerando a garantia do equilíbrio social. Nas palavras de D'Ambrósio (2005, p. 76) quando afirma que “se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social, a contextualização é essencial para qualquer programa de educação de populações nativas e marginais, mas não menos necessária para as populações dos setores dominantes.” Encontramos essa contextualização presente na comunidade agrícola visitada.

Esta pesquisa nos levou, ainda, a reconhecer que os métodos praticados pelos agricultores do Matapi, os quais recebem destaque de Knijnik (2002) ao apresentar os modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar, podem ser utilizados como ferramenta de ensino da Matemática. Essa conclusão encontra apoio em (MATTOS; BRITO, 2012) quando defendem o saber matemático nas atividades do campo como oportunidade de atravessarmos as fronteiras da sala de aula, conhecendo a realidade do aluno para compreendermos as dificuldades que eles enfrentam na escola e as potencialidades geradas por esses saberes tradicionais adquiridos do seu contexto.

Percebemos também, nas conversas informais e entrevistas com os agricultores, durante as visitas à Colônia Agrícola do Matapi, que a Matemática pode ser praticada por alguns grupos que aplicam significativamente seus conceitos tradicionais de forma menos “abstrata” e mais próxima daqueles que os praticam ativamente. Essa aplicação no ambiente citado leva amplamente em consideração a cultura, os hábitos, costumes e valores socioculturais daquela comunidade.

As habilidades em efetuar cálculos matemáticos mentais, medir áreas de lotes de terras, calcular perímetro, identificar figuras planas, relacionar proporções, estabelecer relações, utilizar a lógica matemática para solucionar problemas, nos mostraram processos de ensino e de aprendizagem estabelecidos entre os pais (professores não oficiais) e os filhos (os agricultores aprendizes), que deveriam, por sua eficácia, serem atrelados aos processos metodológicos formais e tradicionais pré-determinados, não somente nas escolas da comunidade pesquisada, mas aonde houver o desejo de aproximar os polos da teoria e prática do ensino da Matemática. Ainda que essas habilidades não sejam frutos de um conhecimento escolarizado, tradicional, constituem-se heranças de seus antepassados que são repetidas e aplicadas a partir de suas experiências, ou seja, esses trabalhadores não somente reproduzem o que aprenderam, mas através da observação e da análise, adéquam o conhecimento adquirido com a realidade atual.

Essa habilidade no trato com a matemática, a relação direta dela na resolução de problemas cotidianos, largamente desenvolvidas e ensinadas pelos agricultores, contribuem

diretamente para o ensino da matemática em sala de aula. Isso foi percebido nitidamente ao apresentarmos tais técnicas em duas escolas de Macapá. Concluímos através de alguns problemas propostos aos alunos dessas escolas, que os métodos desenvolvidos pelos agricultores, foram preponderantes para tornar a aprendizagem significativa. Mesmo os alunos da cidade, que não possuem a prática da agricultura, conseguiram um melhor desempenho a partir das técnicas desenvolvidas pelos agricultores do Matapi. Diante de tais resultados, percebemos tamanha importância desses conceitos tradicionais no ambiente educacional escolar.

Além disso, a pesquisa nos proporcionou compreendermos o papel da Etnomatemática na reflexão sobre a necessidade de aproximar os saberes técnicos produzidos por grupos sociais e culturais, valorizando o conhecimento tradicional e seu poderoso alcance na compreensão de alguns conceitos matemáticos, que certamente produzirá uma melhor compreensão dessa tão bela área da ciência. Esta conclusão foi reforçada pelas falas dos professores de matemática que atuam em escolas da região agrícola do Matapi e urbana do município de Porto Grande, ao reconhecerem a importância de contextualizar a teoria da matemática com a prática cotidiana desses trabalhadores agrícola.

Notamos que os professores de matemática da região reconhecem a importância de se aproximar esses polos, os conhecimentos teóricos e os práticos. Nas visitas aos agricultores e entrevistas com os professores, percebemos o questionamento de (Freire, 2004) quando indaga sobre a necessidade de estabelecer uma relação íntima entre os saberes curriculares e a experiência social que os alunos têm como indivíduos.

O poder de síntese de alguns agricultores, o raciocínio lógico apresentado por eles diante de alguns problemas matemáticos reais, e a argumentação apresentada diante de suas interpretações, deve ser apreciado por um sistema escolar, que em sua maioria ainda é desconectado das questões práticas dos envolvidos, para que possa garantir o objetivo de se ensinar matemática da mesma forma que se alcançam os objetivos dos conhecimentos repassados de geração em geração dentro das comunidades agrícolas.

Concluímos, portanto, que os saberes matemáticos produzidos e praticados pelos agricultores da Colônia Agrícola do Matapi, podem contribuir para o processo de aprendizagem significativa da matemática em escolas das zonas urbana e rural, fornecendo aos professores elementos e ferramentas pedagógicas para se alcançar esse objetivo de ensino tão esperado pelos educadores matemáticos.

9 REFERÊNCIAS

- BRASIL/MEC, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.
- BRITO, Dejildo Roque de; MATTOS, José Roberto Linhares de. Saberes Matemáticos dos Agricultores. In: MATTOS, J. R. L (Org.). **Etnomatemática: saberes do campo**. – Curitiba: CRV, 2016. pp. 13-38.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analucia. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo Entre as Tradições e a Modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Fronteiras Urbanas. À Guisa de Prefácio. In: MESQUITA, M. (Org.). **Fronteiras Urbanas: ensaios sobre a humanização do espaço**. Viseu: Anonymage, 2014, pp. 19-32.
- DOMITE, Maria do Carmo Santos. Da compreensão sobre formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Org.). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, p. 377-395.
- FREIRE P. **A importância do ato de ler**. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. **Política e Educação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- GERDES, Paulus. **Aritmética e ornamentação geométrica: a análise de alguns cestos de índios do Brasil**. In: LEAL FERREIRA, Mariana Kawall. (Org.). Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos. São Paulo: Global, 2002. (Série antropologia e educação).
- KNIJNIK, Gelsa. **As novas modalidades de exclusão social**. In: XIX Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, 1996. p. 35-42.
- KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: Questões e Desafios Sobre o Cultural, Social e Político na Educação Matemática. **Educação em Revista**, 36, 2002, p. 161-176.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.
- LEITES, Carmem Becker. **Etnomatemática e currículo escolar: problematizando uma experiência pedagógica com alunos de 5ª série**. 2005. 137 f. Dissertação de Mestrado.
- MACHADO, Nilson José. **A geometria na sua vida**. São Paulo: Ática, 2003.

MATTOS, J.R.L. & BRITO, M.L.B. (2012). Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e Etnomatemática. *Ciência & Educação*, 18 (4), 965-980.

MATTOS, José Roberto Linhares de. Educação comunitária e cálculo mental em atividades cotidianas. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2015, Tuxtla Gutiérrez. **Anais...** Tuxtla Gutiérrez: Universidad del Valle de México – UVM, 2015. p. 1-12.

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

MELO, M. F. A. Q. Algumas aprendizagens construídas durante a brincadeira de pipa: o que está em jogo. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 2, p. 89-116, 2010.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky Aprendizado e Desenvolvimento: um Processo Sócio Histórico**. São Paulo: Scipione, 2009b.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Matemática, Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Paraná, 2008.