

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

DISSERTAÇÃO

**A MATEMÁTICA NO TRABALHO DO AGENTE RURAL:
ASPECTOS ETNOMATEMÁTICOS**

MARIA LEOPOLDINA BEZERRA BRITO

2010



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

**A MATEMÁTICA NO TRABALHO DO AGENTE RURAL:
ASPECTOS ETNOMATEMÁTICOS**

MARIA LEOPOLDINA BEZERRA 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
Maio de 2010

510

B862m

T

Brito, Maria Leopoldina Bezerra, 1966-.

A Matemática no Trabalho do Agente Rural: Aspectos Etnomatemáticos / Maria Leopoldina Bezerra Brito - 2010.

90 f.: il.

Orientador: José Roberto Linhares de Mattos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 53-55.

1. Matemática - estudo e ensino - Teses. 2. Jovens - educação - Teses. 2. Educação de adultos - Teses. I. Mattos, José Roberto Linhares, ~~1955~~-. 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**

MARIA LEOPOLDINA BEZERRA BRITO

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.

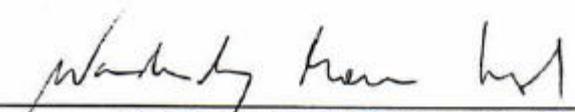
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 07 de maio de 2010.



José Roberto Linhares de Mattos, Dr. UFF



Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. UFRRJ



Wanderley Moura Rezende, Dr. UFF

Se você quer um ano de prosperidade, cultive trigo. Se você quer dez anos de prosperidade, cultive árvores. Se você quer cem anos de prosperidade, cultive pessoas.

Provérbio chinês.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, força e luz sempre iluminando e orientando os meus passos

A minha Tia Avó paterna **Irmã Maria Pia Bezerra** (em memória), responsável por muito do que hoje sou.

Aos meus pais: **José Bezerra Lôbo** (em memória) e **Jucicléia Brito Bezerra**, pelo carinho, incentivo e dedicação que tiveram e tem pelos seus seis filhos, sem distinção ou preferência.

As minhas irmãs **Josete** e **Joana Darc**, aos meus irmãos **Josilson**, **James** e **Tito**, pela união que temos e por toda a nossa luta e garra para vencermos juntos os obstáculos da vida.

Aos tios e tias, primos e primas, ao meu cunhado e as minhas cunhadas que me deram força nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pai, amigo de todas as horas, pelas bênçãos e proteção que sempre recebo.

Ao meu orientador, José Roberto Linhares de Mattos, pelo apoio, pela simplicidade e amizade, a professora Eulina Coutinho e ao professor Wanderley Rezende pela atenção, contribuição e participação na banca.

A todos que compõem o PPGEA, coordenadores, professores, colaboradores e funcionários terceirizados.

Aos Agentes Rurais, gerentes e aos técnicos da EMATERCE do escritório de Crato-CE que com atenção, respeito e disponibilidade, nos apoiaram na realização deste trabalho.

As famílias dos produtores rurais visitadas por nós, pela atenção, dedicação e satisfação em nos atender.

Aos meus colegas do IFCE/ *Campus* Crato, que direta ou indiretamente contribuíram com mais este passo na minha vida, em especial a Graça Ribeiro, Salviano Nobre, Aneuma Ramos, Socorro Brito (Wiliana), Ulisses Peixoto, Carlos Pinheiro, Geovany Brasil, Nustenil e Eder.

A Abiana Campos do IFDF *Campus* Planaltina, pela amizade, apoio e disponibilidade em ajudar nos momentos em que mais precisei.

Aos alunos e ex-alunos, que motivam esta caminhada, especialmente João Cosmo, Mário César, Welinádia, Cassiane, Charles, Bruno, Geraldo, Marlene e Alcides Brito.

Ao meu pai José Bezerra Lôbo (em memória) e a minha mãe Jucicléia Brito Bezerra, aos meus irmãos Josete, Josilson, James, Joana Darc e Francisco José (Tito), as minhas sobrinhas, Jamile, Hana, Clice e Ana Letícia.

Aos tios e tias, primos e primas, em fim, todos os familiares e amigos que me deram força para prosseguir mesmo diante de todas as dificuldades que eu iria enfrentar.

A você colega de mestrado que nessa jornada impulsionou-me quando precisei, dialogou comigo e, mesmo quando discordou, trocou ideias e mostrou seu ponto de vista com ZELO PELO SENTIMENTO DO OUTRO, ATENÇÃO, SINCERIDADE, RESPEITO e SIMPLICIDADE. Soube dividir o seu saber com o grupo e contribuiu para o debate em nossas aulas, A VOCÊ, MINHA SINCERA GRATIDÃO E AMIZADE.

RESUMO

BRITO, Maria Leopoldina Bezerra. **A Matemática no Trabalho do Agente Rural: Aspectos Etnomatemáticos**. 2010, 90 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

Neste trabalho fazemos uma análise dos conteúdos de matemática na prática profissional dos Agentes Rurais que atuam no município de Crato-CE e prestam serviço de assistência técnica e extensão rural aos produtores rurais deste município. Partindo da investigação da atuação do Técnico Agrícola no exercício de sua função como Agente Rural, procuramos observar a interação que ocorre entre o Agente Rural e o homem do campo, e os elementos da matemática que estão presentes nas atividades realizadas para melhoria do trabalho do agricultor. Identificamos dificuldades enfrentadas no desempenho das tarefas dos Agentes Rurais quanto ao uso dos conteúdos matemáticos. Destacamos a necessidade do conhecimento de matemática na profissão do Técnico Agrícola, como também, a troca de aprendizagem entre os sujeitos e apontamos caminhos essenciais para melhorar o ensino da matemática em sala de aula, conhecendo a realidade de nossos alunos e o contexto onde eles estão inseridos. Verificamos quais os conteúdos de matemática são mais utilizados no trabalho de extensão rural realizado por esses agentes e como ocorre o desenvolvimento dos cálculos matemáticos nessa prática, evidenciando processo interdisciplinar e apontando-o, como meio de superação de dificuldades.

Palavras-chave: Matemática, Agente Rural, Produtor Rural e Etnomatemática.

ABSTRACT

BRITO, Maria Leopoldina Bezerra. **The Mathematics in the Work of the Rural Agent: Ethnomathematics Aspects**. 2010, 90 p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

In this work we analyze the content of mathematics in the professional practice of rural agents that work in the Municipality of Crato-CE and provide technical assistance and rural extension to farmers of this municipality. Starting from the investigation on the performance of the Agriculture Technician, exercising its role as Rural Agent, we observe the interaction that occurs between the Rural Agent and Rural Worker, and the mathematical elements that are present in the activities aiming for the improvement of the farmer's work. We identify difficulties in fulfilling the tasks of Rural Agents concerning the use of mathematical content. We emphasize the necessity of studying mathematics for the Agricultural Technical profession, as well as the exchange of learning between people, and we suggest essential ways to improve the teaching of mathematics in the classroom, knowing the reality of our students and the context where they are inserted. We verify which of the mathematical contents are mostly used in rural extension work done by these agents and how the development of mathematical calculations in this practice occurs, showing clearly interdisciplinary process and pointing it as way to overcome difficulties.

Key word: Mathematics, Rural Agent, Agriculture Producer and Ethnomathematics.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Ceará, destacando o município de Crato.....	6
Figura 2: Mapa da Região do Cariri e seus municípios.....	7
Figura 3: Entrada do antigo colégio Agrícola do Crato.....	8
Figura 4: Entrada do atual IFCE <i>Campus</i> Crato	9
Figura 5: Agente Rural em missão no Sítio Correntinho, janeiro, 2009	40
Figura 6: Agente Rural anotando as orientações no quadro	41
Figura 7: Agentes Rurais e Agricultor demonstrando prática	42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1. APRESENTAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA	4
1.1. O Município de Crato: Breve Histórico.....	4
1.1.1. Tradição educacional de Crato	6
1.2. A Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE, Atual IFCE, <i>Campos</i> Crato: Um Pouco de Sua História7	
1.3. A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE): Origem e Finalidade	9
1.4. O Programa Agente Rural	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1. Situação atual da Didática da Matemática	17
2.2. Desafios da Educação Matemática no Século XXI.....	21
2.3. A Etnomatemática na Perspectiva de Ubiratan D`Ambrósio.....	23
3. CAMINHOS METODOLÓGICOS	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1. Conteúdos de Matemática Inseridos no Trabalho do Agente Rural:.....	30
4.1.1. Operações básicas, unidades de medidas e proporção.....	30
4.1.2. Cálculo de área, unidades de medidas e operações básicas.....	34
4.1.3. Estatística básica, unidades de medidas e operações básicas	36
4.1.4. Destacando a interdisciplinaridade dos conteúdos.....	38
4.1.5. A Matemática e a etnomatemática na dinâmica do trabalho do agente rural.....	44
4.1.6. As novas tecnologias no trabalho do agente rural e como a matemática pode ser trabalhada na escola.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
7. ANEXOS	56

APRESENTAÇÃO

Cordel da Dissertação

A Matemática no Trabalho do Agente Rural: Aspectos Etnomatemáticos

1. Seu Doutor este trabalho
Que apresento afinal
Resultado de pesquisa
Da área educacional
Relata a experiência
No uso de uma ciência
Pelo um povo genial

2. No programa de mestrado
PPGEA da Rural
De Crato pra Seropédica
Com abrangência Nacional
Onde todos os seus discentes
São os técnicos e docentes
Desta rede federal

3. Vou tratar dos conteúdos
Da famosa matemática
Aplicados no trabalho
De uma gente bem simpática
É o agente rural
A peça fundamental
No estudo dessa temática

4. Junto ao agricultor
Seu trabalho realiza
Repassando novas técnicas
Dá conta de toda lida
Pergunta, anota e mede
Quando precisa interfere
Ensina tudo na vida

5. Para pesquisa de campo
Tive muito o que estudar
Pois mestrado é coisa séria
E tem que fundamentar
E os nossos professores
Que já são todos Doutores
Haja trabalho a passar!

6. Com muita fé e coragem
Nem pensei em desistir
E ao ler vários autores
Vi que ia conseguir
Fundamentação teórica
E base metodológica
Para poder prosseguir

7. Após tudo planejado
Procurei a EMATERCE
Pra marcar com o Agente
A visita que aparece
A matemática da vida
Inserida na pesquisa
Que a educação favorece

8. Foi lá no sítio Trindade
Onde o Agente expressou
E medindo a passos largos
Uma área calculou
E para o meu afã
Lembrei logo Ubiratan
Quando disso ele falou

9. A matemática aplicada
No contexto cultural
Serve ao homem do campo
Sem o rigor da formal
Ele usando os seus métodos
Calcula, estima e dá certo
De modo bem natural

10. Outro exemplo aconteceu
Lá no sítio Correntinho
Que chamou minha atenção
Os conteúdos bem juntinhos
A proporção matemática
Utilizada na prática
Vem facilitar o ensino

11. Acontece assim com o peixe
No cálculo da biomassa
Fazendo a biometria
Na cultura das tilápias
O peixe vai engordando
E ele vai acompanhando
Com o uso da matemática

12. Constatando que a ciência
Em todo o Campo resulta
No trabalho de extensão
O agente vai à luta
E como auxiliadora
Tem uma calculadora
Se precisa, a conta ajusta
13. Junto com a matemática
Outras disciplinas veem
A bactéria rizóbio
Ajuda como ninguém
Fixando o nitrogênio
A raiz vai defendendo
E a lavoura se dá bem
14. Interdisciplinarmente
Isso nós podemos ver
Os conteúdos no campo
São mais fáceis de entender
Pois até a matemática
Que o aluno achava chata
Na prática, vai aprender
15. Explicando as proporções
Necessárias a mistura
Do que irá fortalecer
Bastante aquela cultura
O agente e o agricultor
Trocam ideias de valor
Para aumentar a fartura
16. Sendo assim, os dois aprendem
Com esta troca de saber
E o Agente Rural
Cumpram bem o seu dever
Pra ajudar o agricultor
Ensina igual professor
Como a erosão conter
17. A chuva leva do solo
Muitos de seus nutrientes
Por isto é necessário
Um trabalho eficiente
Tendo teoria e técnica
Estudou na Agrotécnica
E é muito competente

18. Ele ensina como faz
Um melhor espaçamento
Que evite a erosão
E também outros tormentos
Que desgastam a nossa terra
Maltratando a biosfera
E causando sofrimento

19. Pode ser de sete metros
Para uma planta maior
Se for pro amendoim
Você usa um bem menor
Quarenta ou trinta centímetros
Sem preocupar com milímetros
É a distância melhor

20. Unidades de medidas
E também regra de três
Porcentagem, proporções
Cálculo de área outra vez
No escritório chegando
Ele vai recalculando
Organizando o que fez

21. Nessa nova parceria
De trabalho e educação
O desejo de fazer
Contextualização
Calculando e medindo
Também vamos refletindo
Matemática em ação

22. Ela vai te ajudar
A fazer biometria,
Levantamento rural
E até economia
Se usar o GPS
Saiba que ele fornece
Muita tecnologia

23. Ao usar este recurso
Matemática é aplicada
E quando você aperta
Teclando a coordenada
O computador registra
Mas você quem deu a pista
Pra área ser calculada

24. O que muitos já disseram
A pesquisa revelou
Sem contexto a matemática
Perde bastante o valor
O aluno não aprende
Professor não compreende
Isso é triste, seu doutor!

25. Portanto vamos pensar
Numa cultura de paz
Trabalhando conteúdos
Que se junte aos demais
Tendo aplicabilidade
Sem subjetividade
Etnomatemática faz

26. Realiza a inclusão
Seu contexto valoriza
Traz aquela matemática
Que estava esquecida
Na verdade ela gerou
O que a academia formou
E depois foi excluída

27. Porém nos anos setenta
Ao observar a prática
O contexto cultural
Enxergando outra didática
Foi assim que o D'Ambrósio,
Raciocinando lógico
Disse: é etnomatemática

28. Quase dez anos depois
Vem a ser formalizada
Como arte ou como técnica
Maneira utilizada
Pra contar, medir, supor
Também estimar valor
E foi assim determinada

29. Isto eu pude observar
Nos campos por onde andei
O agente a conversar
Com aquele camponês
Falava em braça e tarefa
E ao escrever atesta
Correspondente ao que fez

30. Pra cercar o seu roçado
O pequeno agricultor
Lembra o jeito que fazia
No tempo de seu avô
A roça toda ele apronta
E sabe fazer as contas
De tudo que ali plantou

31. Nunca mais vou esquecer
A pesquisa como é
Nossa escola deve estar
Bem unida a EMATERCE
Trabalho e educação
É luta, é doação,
Parceria e muita fé

32. De coração agradeço
Ao Agente, ao produtor
A todos da EMATERCE
Ao meu Orientador
Ao programa de mestrado
Todos que tenham ajudado
Eu dedico este labor.

Maria Leopoldina Bezerra Brito
Crato-CE, 26 de abril de 2010.

INTRODUÇÃO

A matemática se constitui em conhecimento que auxilia na compreensão do desenvolvimento da ciência, da tecnologia e é presença constante na maioria das atividades humanas. Seja no trabalho, no lazer, no campo ou na cidade, estamos constantemente medindo, contando, calculando ou fazendo estimativas. Esses são alguns dos motivos por esta disciplina estar sempre em destaque no meio educacional. Fatos dessa natureza são observados em entrevistas de jornais, revistas ou televisão com estudantes ou professores. A matemática normalmente é citada pelos entrevistados, para demonstrar seu apreço ou rejeição, suas dificuldades ou facilidades no que diz respeito ao estudo desta disciplina, o que demonstra a influência do conhecimento desta ciência e o quanto ela está presente no cotidiano das pessoas. Conforme Schliemann (2006, p.12), “[...] a matemática não é apenas uma ciência: é também uma forma de atividade humana”, devendo assim também ser trabalhada na escola, o que nem sempre é considerado.

Observamos que as aulas de matemática são sempre recheadas de fórmulas e teorias geralmente descontextualizadas, desconsiderando assim a função social do ensino desta disciplina, causando desinteresse nos alunos. É verificável um trabalho bastante fragmentado, numa perspectiva ainda cartesiana, concebendo o conhecimento como algo desconexo dos outros saberes. Morin (2000), atenta-nos para o “recorte das disciplinas” que impossibilita, segundo ele, o que está “tecido junto”. E vai mais longe ao afirmar que:

[...] A especialização “abs-trai”, em outras palavras, extrai um objeto de seu contexto e de seu conjunto [...] introduz o objeto no setor conceptual abstrato que é o da disciplina compartimentada, cujas fronteiras fragmentam [...] Conduz à abstração matemática que opera de si própria uma cisão com o concreto, privilegiando tudo que é calculável e passível de ser formalizado. (MORIN, 2000, p.41-42)

É necessário romper com práticas educacionais obsoletas. Isto incide em um maior comprometimento no trabalho do professor em tentar construir no aluno a idéia de um sujeito investigativo, ampliando a compreensão de suas tarefas no mundo material e social, alargando seus horizontes para que se sinta realmente incluído no processo educacional.

No entanto, durante anos trabalhamos na antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato, atual Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia, IFCE *Campus* Crato, com o ensino agrícola, ensinando matemática para muitos filhos de agricultores, sem conhecer o contexto onde eles estavam inseridos. Fato que começou a nos incomodar e nos levou a presente pesquisa. Portanto a realização desta vem nos fornecendo novos dados/idéias para que possamos tirar as nossas dúvidas e angústias que, adquiridas ao longo dos anos, muitas vezes nos impediram de ajudar e compreender melhor os nossos alunos. Além disso, traz-nos também a oportunidade de romper com determinados paradigmas educacionais e assumir uma postura crítica em relação ao ensino de matemática em sala de aula. Procuramos maneiras de superar os obstáculos encontrados no caminho do aluno e do professor, pois como afirma Freire (1996, p.32): “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”.

Os atuais institutos federais de educação são responsáveis pela formação dos técnicos agrícolas que participam do programa *Agente Rural* do governo do estado do Ceará. Estes técnicos são selecionados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) e recebem bolsa de extensão rural. Exercem suas atividades junto aos produtores rurais de base familiar, prestando-lhes assistência técnica. No trabalho do agente

rural a matemática é uma disciplina bastante presente, fato que despertou o interesse pelo tema pesquisado.

Fizemos os seguintes questionamentos: como se caracteriza o uso dos conteúdos de matemática na prática profissional do Agente Rural? Os atuais IFCE *Campus* Crato estão realmente preparando esses jovens com os atributos necessários, para ingressar nesse mundo de trabalho e, mais especificamente, estão eles aptos para atuarem com as tecnologias transformadoras que a função exige? Ou ainda: quais os requisitos necessários para que haja não apenas uma “transferência” de saberes e, sim, uma satisfatória relação entre saber do Agente e o saber do Produtor Rural, no que diz respeito ao uso da matemática? Resolvemos investigar nas atividades dos *Agentes Rurais* que trabalham no município de Crato-CE, como se dá a interação entre a matemática utilizada por eles e a matemática utilizada pelo homem do campo, levando em consideração que os Agentes Rurais tiveram acesso ao conhecimento formal, e que o agricultor, em sua maioria, não teve acesso a esse conhecimento, fazendo uso da matemática própria da sua cultura.

Assim, ao verificar como ocorre na prática a aplicação dos conteúdos matemáticos estudados na escola, observamos se há uma grande ou pequena dispersão, entre a matemática formal e a matemática utilizada no cotidiano dos agricultores no campo, o que se presume, e que pode ser uma de nossas hipóteses, é que não há grande diferença em relação a determinados cálculos matemáticos, como, por exemplo, cálculos de comprimento, área e volume, entre os realizados pelos agricultores no campo e os realizados através de fórmulas tradicionalmente ensinadas nas escolas. Portanto, acreditamos, ainda, que pode existir no campo uma relação de parceria entre o agente e o produtor rural, no sentido de troca de conhecimento, em razão de o primeiro, muitas vezes, demonstrar melhor conhecimento matemático do que o segundo; mas estes, na qualidade de experiente, por ter vivido e convivido com seu ofício, acaba dando idéias e repassando suas experiências para aquele técnico “recém-formado”. Tal circunstância serve de material de estudo para nossa pesquisa, resultando numa melhor forma para o êxito desse e de qualquer outro programa que venha surgir como proposta de melhoria no campo.

Diante disto, a matemática assume um papel relevante, pois ela irá determinar as ações e práticas que nortearão o nosso trabalho. Desse modo, a nossa pesquisa se firma em como se dá essa interação entre esses sujeitos, verificando as suas ações, procuramos identificar, no diálogo que acontece entre o agente e o produtor rural, elementos da matemática que possam auxiliar no processo ensino aprendizagem. Assim, procuramos saber quais os principais conteúdos de matemática aplicados a essa prática, como ocorre o desenvolvimento dos cálculos matemáticos entre o Agente Rural e o Produtor Rural, evidenciar nessa prática o processo interdisciplinar entre a matemática e as disciplinas afins e discutir propostas de superação de dificuldades encontradas, ou seja, no contexto da educação profissional, buscamos elementos que possam auxiliar a prática interdisciplinar e a contextualização dos conteúdos, como possibilidade de superação de dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da ciência matemática.

Este trabalho está dividido da seguinte forma:

No primeiro capítulo apresentamos o município de Crato, por meio de um pequeno histórico, onde destacamos a tradição educacional com a fundação do Seminário São José e a fundação da antiga Faculdade de Filosofia de Crato, atual Universidade Regional do Cariri (URCA). Fizemos também, um breve histórico sobre a antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato, recentemente transformada em IFCE – *Campus* Crato, berço dos técnicos agrícolas, agentes rurais, cuja prática profissional, faz parte do objeto de nossa investigação.

Apresentamos a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) que possui um longo percurso na história da extensão rural e é responsável pela divulgação e execução das principais políticas governamentais para o setor agrícola do

Ceará. Assim, destacamos o Programa do Governo do Estado do Ceará, *Agente Rural* e apresentamos as suas diretrizes, a estrutura organizacional e as atribuições dos agentes rurais, no programa.

No segundo capítulo encontra-se a revisão da literatura, onde utilizamos proposições e ideias de pensadores, pesquisadores e teóricos que contribuem de forma significativa na área do presente objeto de pesquisa. Destacamos a situação atual da didática da matemática, os autores apontam alguns problemas que geram dificuldades de aprendizagem para os alunos. Problema como, por exemplo, a má formação do professor de matemática, a falta de fundamentação teórica por parte destes profissionais, a não reflexão sobre os conteúdos estudados, estudos distanciados da prática, a dificuldade de se trabalhar de forma interdisciplinar e contextualizada.

Os autores apontam caminhos que podem nos ajudar a superar alguns desafios. Veremos que um desses caminhos é a etnomatemática.

Prosseguindo, o terceiro capítulo refere-se ao caminho metodológico utilizado para realização do trabalho. Trata-se de pesquisa qualitativa que iniciou com a parte bibliográfica, para fundamentação teórica. Depois disso, fomos a campo e realizamos observações, fizemos registros por meio de diário de campo, imagens e gravações, também ouvimos depoimentos dos agentes rurais e fizemos entrevistas com eles.

Assim, no quarto capítulo apresentamos os resultados da pesquisa, onde destacamos os conteúdos mais utilizados no campo, como: operações básicas adição, subtração, multiplicação e divisão, unidades de medidas, razão, proporção, regra de três, porcentagem, cálculo de área e estatística básica. Descrevemos o modo como agente realiza os cálculos em cada uma das atividades. Destacamos a interdisciplinaridade dos conteúdos na aplicação dos compostos químicos para melhoramento do cultivo do amendoim e no cálculo da biometria. Apresentamos sugestões para realização de um trabalho contextualizado e interdisciplinar nos atuais IFCE. Destacamos também a presença da etnomatemática no trabalho do agente rural, por meio de atitudes e termos utilizados para comunicação e realização das tarefas entre o agente e o produtor rural, onde é possível observar que os princípios “etnos” estão sempre presente em todo o contexto da pesquisa. Observamos como os cálculos são feitos por meio de máquinas calculadoras e por estimativas. Constatamos o uso de unidades de medidas não formais, como braça, passos e palmo, auxiliando nas estimativas de comprimento e cálculo de área.

Desta forma chegamos às considerações finais onde podemos afirmar por meio das análises realizadas, que nossos objetivos foram alcançados. Esperamos com isto, que a pesquisa venha contribuir para melhoria na qualidade do ensino da matemática nos atuais IFs que trabalham com a educação agrícola, e, também que nos impulse a nova pesquisa para dar continuidade a este trabalho que ainda tem muito a ser explorado com esta finalidade.

Resultados parciais deste trabalho foram apresentados no IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática e no V Encontro Estadual de Educação Matemática, e constam dos seus anais.

APRESENTAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA

O Município de Crato: Breve Histórico

O município do Crato está localizado no Sul do Ceará, distante 527 Km da Capital do Estado e se constitui numa das principais cidades da Região do Cariri, região de fronteira com o Estado do Pernambuco.

Os primeiros habitantes da região do Cariri eram os índios. De acordo com alguns historiadores, a primeira notícia de penetração na região habitada pelos índios Kariris, entre a metade e o final do século XVII, tendo como chefe os irmãos Lobato Lira, onde um padre e um frade capuchinho foram responsáveis por conquistar e aldear os índios desta região. Alguns exploradores acompanharam o curso do rio Salgado, que banha o fértil vale do Cariri, instalando-se nas proximidades da cachoeira de Missão Velha, outra cidade da região do cariri, o primeiro aldeamento dos índios. Depois disso, às margens do rio de nome indígena, Itaitera, que significa “água que corre entre as pedras”, no lugar onde hoje é assentada a cidade de Crato, instalou-se um grande e importante núcleo, chamado de “Núcleo dos Silvícolas”, fundado por Frei Carlos Maria de Ferrara e recebeu o nome de Missão do Miranda.

Os frades da Ordem Capuchinhos administraram a Missão do Miranda que, graças à fertilidade do solo e da água em abundância, gerou crescente desenvolvimento do aldeamento, que se tornou próspero e povoado cujo terreno cultivava a mandioca, a cana-de-açúcar e os cereais.

Com o crescente desenvolvimento da localidade, em março de 1762, foi criada, sob a invocação de Nossa Senhora da Penha, padroeira, uma Paróquia na aldeia do Miranda. E esta povoação elevou-se à categoria de vila em 16 de dezembro de 1762, tendo sido instalada em 21 de junho de 1764 como Vila Real do Crato constituindo um dos mais importantes núcleos de povoamento na época colonial no interior do Nordeste. Foi alçada cidade pela Lei Provincial nº 628, de 17 de outubro de 1853.

Inserido no cariri cearense, o Crato pode ser considerada uma das principais cidades da região que possuindo mais de três séculos de história, tradição sociopolítica e cultural, tendo sido palco de um dos mais relevantes acontecimentos da história do Brasil, o movimento libertador de Pernambuco, em 1817. Após o Tratado¹ de Comércio e Navegação entre Portugal e Inglaterra, a crise econômica atinge o nordeste brasileiro. Os comerciantes prejudicados pelo monopólio português prepararam a Revolução Pernambucana, junto com intelectuais da classe média e alguns segmentos sociais populares influenciados pelos ideais de “Liberdade, Igualdade e Fraternidade”, dos revolucionários franceses.

Embora pequena, a participação do Crato foi marcante para a história da região. De acordo com Campos (2008, p. 27): “[...] O Cariri, sul do Ceará, aderiu ao movimento sedicioso com destaque para participação da família Alencar, que foi presa em Fortaleza”. Desta família, quem mais se destacou, foi Dona Bárbara de Alencar e os seus filhos José Martiniano de Alencar, pai do romancista José de Alencar, e Tristão Gonçalves de Alencar. Hoje seus feitos são lembrados também em nomes de ruas das cidades de Crato.

¹ A assinatura do Tratado concedeu aos produtos ingleses o privilégio de pagar 15% de impostos, menos do que os produtos portugueses pagavam, que era 16%, enquanto os demais países pagavam 24%. A Inglaterra era a maior potência industrial do século XIX. (CAMPOS, P. 26).

[...] A região do Cariri tinha laços mais consistentes com Pernambuco do que com Fortaleza, tanto em termos econômicos como políticos, além da forte influência cultural exercida pelos centros educacionais pernambucanos, especialmente o seminário de Olinda. (CAMPOS, P. 28).

Os laços educacionais ainda hoje são mantidos, pois temos muitos estudantes pernambucanos aqui em Crato, oriundos das cidades vizinhas como Exu, Bodocó, Ouricuri, Cedro, Araripe e outras, que estudam nas nossas universidades e também no Instituto Federal de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia – *Campus Crato*. Assim como, muitos de nossos estudantes fazem seus cursos universitários nas universidades da cidade do Recife, apesar do aumento no número de universidades e cursos universitários na nossa região.

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Crato tem uma população estimada em 116.759 habitantes e área correspondente a 1009 km², para o ano de 2009. Em sua divisão territorial datada do dia primeiro de junho de 1995, o município é constituído de dez distritos: Crato sede, Baixio das Palmeiras, Belmonte, Campo Alegre, Dom Quintino, Monte Alverne, Bela Vista, Ponta da Serra, Santa Fé e Santa Rosa.

Situado na encosta da Chapada do Araripe, um dos principais atrativos naturais, o município possui solo e clima agradável e favorável tanto à agricultura quanto à pecuária. Com localização geográfica de W.Gr. 39°25' de longitude e S.7°14' de latitude, com uma altitude de 442 metros, sua temperatura oscila entre máxima de 32°, mínima de 22° e média de 27°. A cidade desfruta de grande valor paisagístico e, assim, é considerada “Princesa do Cariri”, por possuir belezas naturais e riqueza cultural.

A cultura da cidade ostenta desde violeiros, bandas cabaçais, grupos de pífano à mestres populares em cordel e xilogravuras. Sendo assim, o modo de vida do cratense é resultado da mistura de etnias indígenas, do tronco Kariris, do negro e do branco. O povo sertanejo cearense, paraibano, pernambucano sempre visita a feira do Crato às segundas feiras, exemplo disso era a visita freqüente do famoso pernambucano, Rei do Baião, Luiz Gonzaga. Com o tradicional forró pé de serra, prevalece à alegria, a festividade, a hospitalidade, a criatividade artística. As atividades gastronômicas como o mel de engenho, a rapadura, a garapa da cana, o beiju, a tapioca, o baião de dois com pequi dentre outras, fazem parte das comidas típicas do Crato e inspiram os artistas da terra.

A cidade é cantada e decantada pelos seus filhos apaixonados e saudosos como o cantor e compositor Josilson Lobo, que reside em Brasília e não esquece a sua terra natal, como podemos ver:

O seu clima tem cheiro de mel, o seu verde junta-se ao infinito azul do céu, suas fontes de águas cristalinas umedecem seu oásis com orvalho e a neblina [...] esta cidade de tanto encanto e beleza é o Crato, no Ceará, conservando a natureza (JOSILSON LOBO, em CD. 1996).

Todo ano, no mês de julho, é realizada em Crato a maior feira agropecuária do Nordeste, muitos shows com artistas locais, regionais e nacionais acontecem nesse evento. Há mais de 50 anos, a EXPOCRATO atrai, além dos criadores e produtores, milhares de turistas de todo o país, que movimentam a economia local. Esta feira é responsável por 3,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do município. Assim como, outros eventos de menor porte que acontecem durante o ano como incentivo aos produtores rurais, ressaltamos o Berro Cariri – feira de ovinocaprinocultura da região e a EXPROAF - exposição de produtos da agricultura familiar, baseada na cultura do feijão, milho, mandioca, arroz, monocultura de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju, hortaliças, banana, abacate e diversas frutas.

Tradição educacional de Crato

A cidade tem tradição religiosa e educacional. Em 20 de outubro de 1914, foi criada a Diocese de Crato, pelo papa Bento XV, através da Bula "*Catholicae Ecclesiae*". A Igreja Católica foi responsável pelo progresso material e social de Crato inicialmente, pois aí fundou o Seminário Menor de São José, primeiro do interior cearense, e a mais antiga Faculdade da região, a Faculdade de Filosofia de Crato, embrião da Universidade Regional do Cariri URCA, fundada em 1986. Hoje, a URCA funciona em vários *Campi*: Pimenta e São Miguel em Crato, Crajubar em Juazeiro do Norte e o *Campus* Barbalha, na cidade de mesmo nome. Ao todo são 16 cursos de Graduação distribuídos em seus *Campi*.

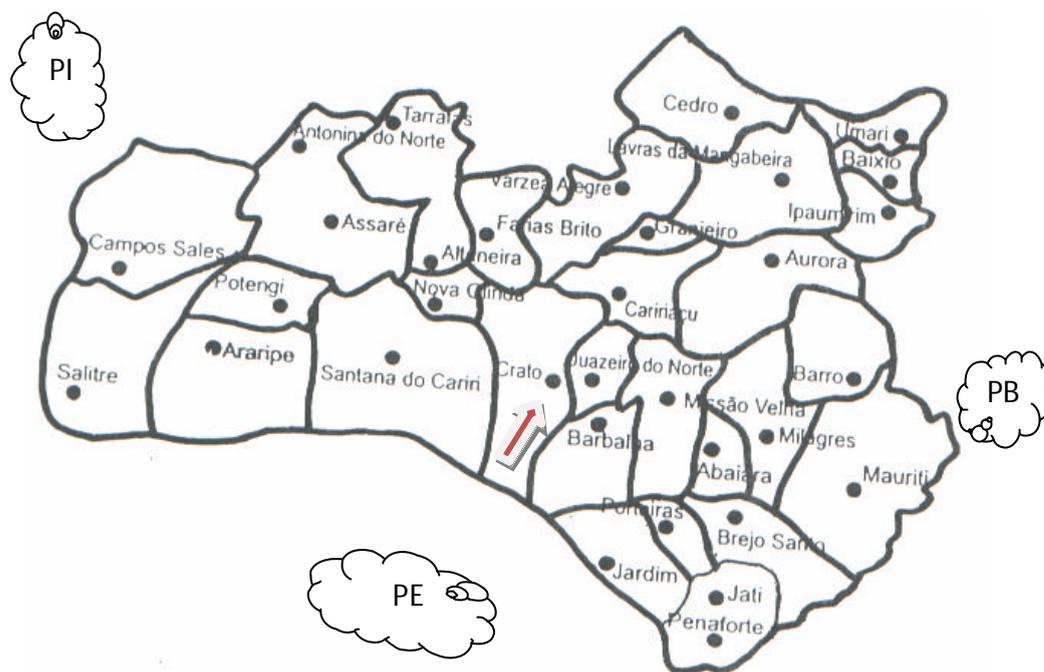
A maioria dos cursos funciona no *Campus* Pimenta, no prédio da antiga Faculdade de Filosofia de Crato, são eles: Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Ciências Econômicas, Ciências Sociais, Geografia, História, letras e Pedagogia. No *Campus* São Miguel, funciona apenas o curso de Direito. No *Campus* de Barbalha, funcionam os recentes cursos de Artes Visuais e Teatro. No *Campus* Crajubar funcionam os cursos de: Matemática, Física, Engenharia de Produção Mecânica e o curso Superior de Tecnologia da Construção Civil com Habilitação: em Edifícios e em Topografia e Estradas.

A URCA, com os seus cursos de licenciatura e bacharelado contribui para o desenvolvimento cultural, artístico e econômico da região. São muitos os estudantes de outras cidades que vêm ao Crato para cursar ensino médio em nossas escolas, particulares e públicas, depois ingressam no Nível Superior em nossas universidades, porque em matéria de educação a cidade continua liderando a região. Além da URCA, hoje nossos estudantes também contam, para o nível superior, com outras universidades como a UVA - Universidade Vale do Acaraú - Unidade Crato, Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Crato, ainda em fase de instalação, Faculdade Católica do Cariri e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Crato. Este último com tradição na educação profissional há mais de 50 anos com o ensino técnico profissionalizante, por meio da antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato, hoje atual IFCE - *Campus* Crato.



1.1. **Figura 1:** Mapa do Ceará, destacando o município de Crato

Veja abaixo, na figura 2, o mapa da Região do Cariri, Sul do Ceará, com os seus 33 municípios. A região faz limite com os estados de Piauí, Paraíba e Pernambuco pelo prolongamento da Chapada do Araripe. A cidade de Crato destacada, pela seta na figura 2, faz fronteira com o Estado do Pernambuco.



1.2. **Figura 2:** Mapa da Região do Cariri e seus municípios.

A Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE, Atual IFCE, *Campos Crato*: Um Pouco de Sua História

A antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE, transformada em Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, *Campus Crato*, localiza-se às margens da rodovia Perimetral Sul do Ceará, CE – 096, no sítio Almécegas, km 05, distante seis quilômetros do centro da cidade de Crato. Tem mais de 50 anos de serviços prestados à comunidade não somente de Crato, mas de toda a Região do Cariri.

As terras que pertencem a Escola Agrotécnica Federal de Crato foram adquiridas em três etapas: a parte mais antiga foi doada pela Prefeitura Municipal do Crato, de acordo com a Lei 328 de 24 de março de 1955, que determina a doação de um terreno ao Ministério da Agricultura; a segunda parte foi doação do Sr. Francisco Gonçalves Pinheiro e esposa, datada e registrada em cartório em 29 de janeiro de 1969, sob registro de imóveis do Cartório 2º Tabelionato nº 14.712; a parte mais recente também foi doação da Prefeitura Municipal de Crato, de acordo com a Lei nº 9.028 de 14 de fevereiro de 1976. Assim, a área total desta Instituição compreende 146,64 hectares.

Sua fundação é orientada para o ensino agrícola no país, conforme Portaria 375 de 20 de Abril de 1955, do Ministro do Estado dos Negócios da Agricultura, e amparada pelo artigo 2º e 4º do Decreto Federal nº 22.470, de 20 de Janeiro de 1947, quando foi instalado o Ensino Agrícola no Brasil.

Através da Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário (SEAV) de 1954, do Ministério da Educação e Cultura sua primeira denominação foi Escola Agrotécnica do Crato. O primeiro diretor foi o Engenheiro Agrônomo Solon Pinheiro Teles no período que vai de 1954 a 1966. Anexo à escola, funcionava o Centro de Treinamento de Tratorista do Crato que era dirigido pelo Engenheiro Agrônomo Hermano José Monteiro Teles. O Centro foi criado

pela Portaria nº 375 de 20 de abril de 1955, do Ministério de Estado dos Negócios da Agricultura tendo em vista o programa de trabalho aprovado pelo Presidente da República Café Filho. No documento constavam as exposições de motivos nº 49 de 19.01.1955 de acordo com a Lei 1.489 de 10.12.1951. O centro de Treinamento de Tratorista do Crato foi dissolvido por deliberação ministerial e o seu patrimônio foi incorporado a Escola Agrotécnica do Crato.



1.3. Figura 3: Entrada do antigo colégio Agrícola do Crato

No dia 13 de fevereiro de 1964, amparado pelo decreto 53.558 deste mesmo ano, a então Escola Agrotécnica do Crato recebe uma nova denominação, passando a ser chamada de Colégio Agrícola de Crato, com base na Lei nº 4.024 de 1961, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). O Colégio Agrícola foi transferido do Ministério da Agricultura para o Ministério da Educação e Cultura (MEC) em 19 de maio de 1967, por meio do decreto 60.731. No dia 9 de junho de 1973, foi criada a Coordenação Nacional de Ensino Agrícola, pelo Decreto nº 73.434. Dois anos depois, em 14 de outubro de 1975, pelo Decreto nº 76.436, transformou-se em Coordenação Nacional de Ensino Agropecuário. Assim, o Colégio Agrícola do Crato passou a pertencer a este órgão.

No ano de 1979, por meio do Decreto nº 83.935, o Colégio Agrícola do Crato recebe mais uma nova denominação, passando a ser chamado de Escola Agrotécnica Federal de Crato, continuando a pertencer à Coordenação Nacional de Ensino Agropecuário. Somente após a extinção dessa Coordenação, pelo Decreto nº 93.613, de 21 de novembro de 1986, conforme o artigo 4º, foi criada a Secretaria de Ensino de 2º grau (SESG). A Portaria nº 833, de 01 de dezembro de 1986, do Ministério da Educação, resolve vincular as Escolas Agrotécnicas do Sistema Federal à Secretaria de Ensino de 2º Grau (SESG), a qual, quatro anos depois foi extinta pelo Decreto nº 99.180, de 15 de março de 1990. Nesta mesma data, de acordo com o Diário Oficial da União, foi criada a Secretaria Nacional de Educação Tecnológica (SENETE), órgão vinculado diretamente ao Ministério da Educação e Cultura (MEC). Esta Secretaria propiciou mudanças, procurando inserir uma nova sistemática de trabalho que contribuísse para a valorização das atividades no âmbito do Ensino Agropecuário.

Assim, a Escola Agrotécnica Federal de Crato permaneceu quase 30 anos com esta denominação. Agora está passando pelo processo de Ifetização, ou seja, todas as Escolas Agrotécnicas, Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFETs) e as Escolas Técnicas vinculadas às universidades, de acordo com a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008 foram transformadas em Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologia.

Então, a partir da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, A Escola Agrotécnica Federal de Crato passou a constituir um dos *Campi* do Instituto Federal de Educação

Tecnológica do Estado do Ceará (IFCE). O IFCE *Campus* Crato, atualmente funciona em duas unidades. A unidade de Crato conta com quatro cursos, que são: Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino médio, Técnico em Agropecuária Subsequente, Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio (PROEJA), Técnico e informática Subsequente e a unidade Umirim, com apenas dois cursos: Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino médio e Técnico em Agropecuária Subsequente.

Portanto, de acordo com o seu Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2009 – 2013), o IFCE *Campus* Crato tem por finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação profissional e tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente os de abrangência local e regional.



1.4. Figura 4: Entrada do atual IFCE *Campus* Crato

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE): Origem e Finalidade

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) é um órgão público estadual, sem fins lucrativos, vinculada à Secretaria de Agricultura e Pecuária do estado do Ceará (SEAGRI) e possui um longo percurso na história da extensão rural do Brasil.

A história da Extensão Rural no Brasil teve início na década de 40, no município de Santa Rita do Passa Quatro, em São Paulo e é implantada oficialmente em Minas Gerais, em 1948 (VILELA ET AL apud MARQUES, 2006); “disseminando-se por todo país e especialmente no Nordeste”. A experiência bem sucedida ocorrida em São Paulo, em relação à orientação e assistência às famílias do campo, tendo como base um rapaz, o extensionista e uma moça, a extensionista e um jipe, o meio de transporte, que se embrenhavam nas propriedades do Brasil rural, com todos os atrasos e dificuldades inerentes à época, sem dúvida, muito maiores que hoje. A experiência citada serviu de referência para a expansão em todo o país (MARQUES, 2006). Em Minas Gerais, criou-se a Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), sendo esta a primeira organização a se dedicar e destacar no trabalho de extensão.

Assim, no contexto da política desenvolvimentista do pós-guerra, a referida experiência foi se expandido pelos estados e regiões do país, sendo a região Nordeste a

primeira a aderir à criação de um serviço semelhante, inicialmente denominada de Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural (ANCAR), com objetivo de promover a melhoria das condições de vida da população rural e apoiar o processo de modernização. Foi implantada uma sede no estado de Pernambuco na cidade de Recife e escritórios em Salvador, Natal, João Pessoa Maceió e Sergipe. A Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural (ANCAR) iniciou seus trabalhos em 16 de fevereiro de 1954. Os primeiros escritórios no Ceará localizaram-se nos municípios de Maranguape, Quixadá e Redenção.

Com o passar dos anos e com apoio político fundamental para o serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural em todo o Brasil, foi sendo ampliando o número de escritórios nos municípios. Para isso o serviço contou com o apoio do presidente Juscelino Kubitschek em 1956 quando foi criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), que formava um Sistema Nacional articulado com as existentes nos Estados. Em 06 de novembro de 1974 a Lei 6.126 autoriza o poder executivo a criar a EMBRATER, a nova empresa absorveria o acervo físico técnico e administrativo da ABCAR e suas filiais. Em 14 de fevereiro de 1975 o presidente Ernesto Geisel (1974 a 1979), com o Decreto nº 75.375 constituiu a EMBRATER ocorrendo a sua instalação oficial no dia 29 de abril de 1975. A própria Lei que autorizou a criação da EMBRATER, fez mecanismos para auxiliar os governos estaduais nas atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural para desativar as associações já existentes a ACAR e ANCAR e criar as Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural, nos Estados (EMATER).

Em 1976, o Governo do Estado criou, com a aprovação da Lei 10.029, de 6 de julho daquele ano, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE). Em meados da década de 70, foi estatizado esse serviço e foi implantado um o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRAER). Este sistema era coordenado pela EMBRATER e executado pelas empresas estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural nos estados, as EMATER. Por pouco mais de 10 anos, o governo distribuiu recursos, tendo participação em torno de 40% e até 80% em alguns estados principalmente os da região Nordeste como é o caso da EMATERCE. Já, no governo Collor, de 1990 a 1992, a situação inverteu, ou seja, não houve incentivo por parte deste governo, que extinguiu a EMBRATER, desativou o SIBRATER, de forma que as EMATER sofreram com a falta de incentivo por parte do governo ficando sem boa parte dos recursos financeiros para dar continuidade ao trabalho de extensão da forma que vinha sendo realizado. Este corte de recursos por parte do governo, causou descontinuidade no trabalho gerando um caos no setor agrícola do país. Desta forma, sem os recursos, a empresa teve que reestruturar seus serviços, criando novos mecanismos de financiamento e operacionalização. Tal reestruturação foi e continua sendo uma luta para os técnicos da EMATERCE, pois com a falta de recursos muitos problemas novos apareceram, entre eles podemos observar que a empresa hoje dispõe de poucos técnicos para prestar assistência às comunidades.

A EMATERCE possui 664 funcionários, tem escritórios em 181 cidades do estado do Ceará, das 184 existentes. Estes escritórios são informatizados e interligados, tendo equipes de escritórios locais compostas por técnicos de nível superior, técnico de nível médio e administrativo e ainda conta com 71 Centros de Atendimento aos Clientes (CEACS), um Centro de Treinamento em Extensão (CETREX), localizado na cidade de Caucaia e outro na cidade de Quixeramobim, e um Centro Gerencial que funciona na Capital do Estado. A empresa funciona de forma descentralizada e participativa, com visão e atuação sistêmica, em que os processos são conhecidos e praticados por todos os servidores.

Considerando que o Estado do Ceará tem 146.348,30 km² de extensão territorial dos quais, 126.514,90 km² estão localizados na região semi-árida, região caracterizada pela baixa pluviosidade, temperaturas elevadas, insolação muito forte, solos oriundos de rochas cristalinas, portanto pouco permeáveis e sujeitos a erosão, ou seja, 86% do nosso solo

necessita de sistema de irrigação e outros manejos inerentes a produção agrícola para se tornar fértil. Sendo Assim, existe a necessidade de investimento em assistência técnica e extensão rural demandam no Estado.

A EMATERCE, juntamente com os outros órgãos existentes no Estado, que prestam o serviço de ATER não está dando conta da grande demanda do Estado. Observamos que a quantidade de pessoal/funcionários da EMATERCE para assistir as comunidades dos 184 municípios cearenses é muito pequena.

Acreditamos que, se houvesse mais investimento nesse setor, o êxodo rural do Estado iria diminuir significativamente. Este problema continua acontecendo no Estado e em todo o Nordeste brasileiro, de forma lamentável, segundo o IBGE, em 1980, 50,5% da população nordestina vivia na zona urbana e 49,9% na zona rural. No entanto, entre 1980 e 1991, houve uma redução na população rural, que emigrou para grandes cidades devido às secas ocorridas nesse período. De acordo com o censo de 2000 do IBGE 69,1% dos nordestinos estavam na zona urbana e apenas 30,9% na zona rural. De acordo com o Ministério da Integração Nacional, em 2005, mais de 20 milhões de pessoas moravam no semi-árido brasileiro (BNB), (Agenda do Produtor Rural, 2009).

Portanto, registramos aqui que a EMATERCE deve ser fortalecida com mais recursos para contratação de pessoal por meio de concurso público, pois o trabalho realizado por este órgão tem melhorado a vida de muitos agricultores.

A EMATERCE é um dos órgãos responsável pela divulgação e execução das principais políticas governamentais para o setor agrícola do Ceará, tem a grande missão de contribuir para o desenvolvimento sustentável da agropecuária cearense, através da assistência técnica aos produtores rurais, implementa o agronegócio junto ao homem do campo e busca constantemente parcerias que propiciam a profissionalização rural. Desta forma, também traça as diretrizes de combate à pobreza e realiza projetos como: Projeto São José, Agricultura Familiar (PRONAF), Reforma Agrária Solidária (RAS), Hora de Plantar, Organização e Capacitação do Agricultor (Profissionalização Rural). Em parceria com o Banco do Nordeste, Banco do Brasil, Secretaria de Agricultura e Pecuária do Ceará, as Prefeituras Municipais, Instituto Agropolos do Cariri e os atuais Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologia, contribuindo para o desenvolvimento da vida do homem do campo e o melhoramento da qualidade de seus produtos.

O Programa Agente Rural

O Agente Rural é um Programa do Governo do Estado do Ceará executado, em parceria com as prefeituras municipais, pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE). O programa foi criado com a finalidade de ampliar a abrangência da assistência técnica agropecuária e gerencial aos produtores rurais de base familiar.

Implantado em 2004, o Projeto vem incrementando a agropecuária do Estado do Ceará, através da difusão de conhecimentos técnicos e gerenciais entre os produtores rurais dos municípios de baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Este projeto é desenvolvido por meio do trabalho de técnicos agrícolas selecionados e capacitado, com a missão de participar da organização das comunidades rurais, repassando-lhes assistência técnica e tecnologias transformadoras, entre outras.

As adesões das prefeituras municipais são formalizadas por meio de parcerias, com a assinatura de convênios de cooperação técnica com a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico (FUNCAP). Inicialmente, foi feito convênio com 16 Prefeituras e, como o Projeto vem dando certo, a tendência é ampliar o número de convênios e conseqüentemente o número de técnicos para execução do Programa.

Destaca-se, entre os objetivos do Programa, transferir tecnologias transformadoras de maneira sistemática e permanente, buscar a universalização, de forma gradual, da assistência técnica e extensão rural e promover a pequena e micro empresa rural, focalizando a assistência técnica em atividades econômicas prioritárias, obedecendo às vocações locais.

A contratação dos Agentes Rurais é feita pela EMATERCE, por meio de concurso, com remuneração, na modalidade bolsa-extensão tecnológica e convênio firmado com a SEAGRI, EMATERCE e associações representativas dos produtores que compõem cédulas. Essas cédulas são o espaço de mobilização e organização, especialmente dos agricultores familiares. Cada Agente Rural é responsável pela assistência técnica a uma cédula de até 100 produtores rurais, com acompanhamento de um Extensionista – Orientador.

De acordo com o Manual do Agente Rural (EMATERCE, 2005), o perfil do candidato a Agente Rural é ser técnico em agropecuária e/ou tecnólogo em irrigação; ter idade igual ou superior a 18 anos; ter carteira de habilitação para motocicleta; ter habilidades para liderança, apresentar desenvoltura nas ações e facilidade de comunicação; ter habilidades para trabalhar com grupo e aptidão para práticas agropecuárias simples, demonstrando interesse, entusiasmo e criatividade com integridade e honestidade, para desenvolver ações relativas às atribuições do programa.

As ações que norteiam o Programa passam diretamente pela EMATERCE, órgão responsável pela sua difusão. Assim, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE) tem procurado, ao longo de sua existência, prestar assistência técnica, diretamente os produtores rurais do Estado do Ceará, de forma especial, aos produtores de base familiar, pois são estes os mais carentes nesses termos, onde a falta de uma política voltada para este fim, obriga a muitos produtores e filhos de produtores a deixarem suas terras em busca de melhores condições nas grandes cidades do sul e sudeste do nosso país, como é o caso de São Paulo e Rio de Janeiro que já empregaram e ainda empregam muitos nordestinos, principalmente cearenses que migram para essas cidades a fim de trabalhar na construção civil ou no corte da cana.

Para diminuir os problemas, principalmente o do êxodo rural, trazendo as condições necessárias para que o homem do campo, ou seja, o agricultor familiar possa produzir em sua terra e dela tirar o sustento da família, o Governo do Estado, implementou o Programa Agente Rural através da SEAGRI e em parcerias com as prefeituras municipais, órgãos e entidades parceiras. Com a expansão e a qualificação desses Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural, o Programa tem propiciado um revigoramento na atuação dos serviços de assistência técnica e extensão rural pública, mobilizando e fortalecendo a EMATERCE, com maior ênfase à participação e organização das comunidades rurais de base familiar, levando a essas comunidades um aporte tecnológico transformador e visão de agronegócio, em parceria com os serviços públicos e privados, existentes no meio rural do Estado do Ceará.

Como o Programa é desempenhado por bolsistas, técnicos agrícolas e tecnólogos de irrigação, sob a coordenação dos extensionistas da EMATERCE, os bolsistas, que participam do programa passam por um processo seletivo, através de uma prova escrita sobre conhecimentos específicos, uma entrevista e depois, por um processo de capacitação, ou seja, um treinamento de 130 horas-aulas modulado e gradual, em etapas lógicas, sucessivas e interligadas utilizando a metodologia da alternância, na concepção da “ação-teoria-ação”. Este treinamento é realizado no Centro de Treinamento em Extensão (CETREX) antes de iniciarem as atividades no campo.

O Programa tem concepção fundamentada em diretrizes norteadoras que garantem a uniformidade das ações e estabelecem um padrão de atuação nos municípios.

De acordo com o Manual do Agente Rural, as diretrizes do Programa são:

- a) Busca da inclusão social das famílias rurais beneficiárias do programa.

- b) Expansão e melhor qualificação da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).
- c) Focalização em atividades econômicas e ambiental prioritárias, com obediência ao zoneamento agroeconômico e foco no agronegócio.
- d) Fortalecimento da agricultura familiar, com foco no incremento da renda do produtor assistido.
- e) Organização dos produtores como instrumento facilitador da prestação da ATER
- f) Princípio da contrapartida: para cada Agente Rural alocado pelo Estado a Prefeitura Municipal alocará outro Agente
- g) O número de Agentes Rurais será determinado em função da parceria Estado/Município e do plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR).
- h) Estabelecimento de outras parcerias para fortalecimento do Programa (consultorias, concessão de bolsas, capacitação, etc).
- i) O PMDR será instrumento norteador das ações do Programa.
- j) A coordenação e operacionalização do Programa no Município são responsabilidade da EMATERCE, em parceria com a Prefeitura Municipal.
- k) Processo de seleção, capacitação, coordenação e avaliação será único para todos os Agentes Rurais.
- l) A delimitação da área de trabalho do Agente Rural (Célula) e o número de produtores será em função do produto e do seu enfoque tecnológico, da dispersão territorial dos produtores e de seu nível de organização (EMATER-CE, p.7, 2005).

Conforme as diretrizes traçadas pelo programa, é necessário destacar a responsabilidade existente entre os parceiros. O programa conta também com o apoio das prefeituras municipais para a contratação dos bolsistas, conforme a diretriz indicada pela letra g, acima: O número de Agentes Rurais será determinado em função da parceria Estado/Município e do plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR). O Estado do Ceará vem tendo problemas com a falta de recursos para o desempenho de suas funções em ATER desde o governo Collor, o Programa Agente Rural foi idealizado também como forma de suprir essa carência no Estado e, portanto ressaltamos a questão da responsabilidade entre os parceiros para que sejam realmente cumpridas essas diretrizes.

A coordenação do Programa em nível estadual é da SEAGRI, porém, a prestação da Assistência Técnica e Extensão Rural é da EMATERCE que é constituída de escritórios locais, formadas pelos Agentes Rurais, Extensionistas-Orientador e Especialistas. E, as instituições que formam essa rede são: a SEAGRI, EMATERCE, Instituto Agropolos, Prefeituras Municipais, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia (Antigas Agrotécnicas) e demais parceiros.

A estrutura organizacional da Rede do Agente Rural constante no programa é constituída das doze seguintes categorias: 1) Produtor Rural, 2) Célula, 3) Agente Rural, 4) Base Física Municipal, 5) Extensionista-Orientador, 6) Gerente Local da Ematerce, 7) Comitê Gestor Municipal, 8) Assessor Técnico do Agropoplo, 9) Gerente Regional da EMATERCE, 10) Assessor Técnico Estadual, 11) Coordenador Estadual, 12) Comitê Gestor Estadual.

1) O Produtor Rural: Beneficiário do Programa Agente Rural e é assistido quando recebe ATER planejada e sistemática focada nos produtos priorizados ou orientado em suas atividades agropecuárias, quando recebe assistência técnica esporádica, pontual e generalista.

2) A Célula: Unidade de desenvolvimento local, base do planejamento e da ação do Programa, onde são trabalhadas as atividades vocacionadas, de acordo com o zoneamento, priorizando a que tem maior potencial para geração de impacto na transformação da realidade do produtor rural. É o espaço de mobilização e organização, especialmente dos agricultores familiares.

3) O Agente Rural: Técnico em Agropecuária e/ou Tecnólogo em irrigação responsável pela difusão de conhecimentos tecnológicos, organizadores e gerenciais,

e práticas agropecuárias, de forte poder transformador, especialmente junto aos produtores de base familiar.

4) A Base Física Municipal: Escritório local da EMATERCE, ou outra dependência física, na inexistência deste, que é disponibilizada pela Prefeitura Municipal para o apoio técnico e logístico aos trabalhadores desenvolvido pela rede do programa Agente Rural. Em cada base deverá ter um(a) Extensionista-Orientador(a).

5) O Extensionista-Orientador: Técnico de nível superior ou médio, pertencente aos quadros da EMATERCE, responsável pelo apoio técnico na difusão de tecnologias agropecuárias, gerenciais e organizacionais, pelo acompanhamento e pelo monitoramento das ações do Agente Rural.

6) O Gerente Local da EMATERCE: Técnico de nível superior ou médio, que é responsável por coordenar acompanhar e supervisionar as ações técnicas dos Programas/Projetos desenvolvidos pelo Escritório Local da EMATERCE que trabalha em estreita articulação com as instituições parceiras, como a Prefeitura Municipal e outros órgãos.

7) O Comitê Gestor Municipal: Formado pelos Gerentes Regional e Local da EMATERCE e um (01) membro da Secretaria Municipal de Agricultura ou seu representante, sob a coordenação do Gerente Regional, responsável pelas orientações estratégicas, acompanhamento e avaliação do Programa no Município.

8) O Assessor Técnico do Agropolo: Técnico de nível superior, que sendo consultor em áreas específicas, em produtos/atividades priorizados, deve promover o aporte de conhecimentos e práticas tecnológicas inovadoras, que pertencem ao quadro da EMATERCE e/ou dos demais parceiros.

9) O Gerente Regional da EMATERCE: Técnico de nível superior ou médio, lotado na sede do Agropolo, que é responsável por coordenar, acompanhar e supervisionar as ações técnicas dos programas/projetos, desenvolvidos pelos Assessores Técnicos Regionais e pelos Escritórios Locais da EMATERCE, que trabalha em estreita articulação com Prefeituras Municipais e demais parceiros.

10) O Assessor Técnico Estadual: Técnico de nível médio, que é consultor em áreas específicas, em produtos/atividades priorizadas, promovendo aporte de conhecimentos e práticas tecnológicas inovadoras, pertencentes ao quadro da EMATERCE e /ou dos demais parceiros.

11) O Coordenador Estadual: Técnico da EMATERCE que é responsável pela gestão, coordenação e avaliação do Programa Agente Rural, apresentando relatórios mensais ao Comitê Gestor Estadual.

12) O Comitê Gestor Estadual: Formado pela SEAGRI, EMATERCE, MDA e 01 (um) representante da APRECE, sob a coordenação da SEAGRI, responsável pelas orientações estratégicas, acompanhamento e avaliação do Programa. (EMATER-CE, p. 9 e 10, 2005).

Cada uma dessas categorias tem atribuições definidas para desenvolvimento do Programa, destacaremos aqui as atribuições do Agente Rural que são as seguintes:

? Disseminar o uso de tecnologias agropecuárias e gerenciais;
? Ser um agente de mudança da realidade agropecuária da Cédula, com vistas ao incremento da renda dos produtores rurais assistidos;

- ? Atuar como elo entre as Células/Comunidades e os Escritórios da EMATERCE, Prefeituras Municipais e os demais parceiros.
- ? Realizar diagnóstico participativo detalhado de seu espaço de atuação (Célula);
- ? Fomentar na comunidade a proatividade para a identificação das necessidades;
- ? Utilizar bases metodológicas como unidades técnicas demonstrativas – UTDs e outros métodos com vistas a disseminar o uso de tecnologias agropecuárias e gerenciais.
- ? Assessorar-se com o Extensionista-Orientador/Assessores Técnicos na Instalação e condução dos instrumentos metodológicos de ATER: Demonstração de Resultados (DR), Unidade Demonstrativa (UD), Unidade Técnica e Demonstração (TD) e outros.
- ? Acompanhar, monitorar e avaliar a adoção pelos produtores das recomendações técnico/educativas.
- ? Apoiar a organização dos produtores para as ações do agronegócio;
- ? Apoiar ações de mobilização para segurança alimentar em sua Célula;
- ? Registrar os resultados alcançados através dos Boletins de Ocorrência (BOs) encaminhando-os ao Extensionista-Orientador. (EMATER-CE, p. 11, 2005)

Conforme vimos, o Programa é bastante inovador, apresentando um caráter educativo de fundamental importância, atua de forma integrada com seus parceiros, realiza a inclusão de forma prática em sua atuação e, pode servir de modelo para os outros Estados da Região Nordeste.

Portanto, tendo em vista a estrutura do Programa e o perfil exigido do candidato a agente rural, incide grande responsabilidade sobre estes profissionais, principalmente nas antigas Escolas Agrotécnicas, atuais Instituto Federais de Educação, Ciências e Tecnologias que trabalham com a Educação Agrícola e são o berço de formação destes. Diante da escassez do mercado de trabalho no Estado, alunos e ex-alunos, em busca de seu primeiro emprego, procuram uma vaga como Agente Rural com a finalidade de inserir-se no Programa e colocar em prática suas experiências no meio rural. Sabemos que nos últimos anos essa procura tem aumentado significativamente, em nosso Instituto, o Centro de Integração da Escola a Comunidade (CIEC), realizou pesquisa que evidencia a busca pelos nossos cursos por parte dos alunos. Um curso bastante procurado atualmente é o Subsequente, destinado aos alunos que já tenham concluído o ensino médio em outras escolas e querem fazer o curso técnico agrícola. Segundo o CIEC – IFCE *Campus* Crato, um dos maiores motivos desta procura, é o desejo de trabalhar como extensionista, técnico agrícola, principalmente por meio do Programa Agente Rural.

Diante do exposto, levantamos o seguinte questionamento: como se caracteriza o uso dos conteúdos de matemática na prática profissional do Agente Rural? As Escolas Agrotécnicas estão realmente preparando esses jovens com os atributos necessários, exigidos para ingressar no mundo do trabalho e, mais especificamente, estão eles aptos para atuar junto com as tecnologias transformadoras que a função exige? Ou ainda: quais os requisitos necessários para que haja não apenas uma “transferência” de saberes e, sim, uma satisfatória relação entre saber do Agente e o saber do Produtor Rural, no que diz respeito ao uso da matemática?

É evidente que, no meio rural, existem conforme Mallmann e Santos (2008, p.1) “[...] pessoas adultas pouco escolarizadas que pensam e solucionam problemas matemáticos presentes em suas vidas e em diferentes contextos, a partir de seus conhecimentos não formais”. A garantia de uma boa relação matemática, entre o Agente e o Produtor rural, reside no conhecimento das operações de cálculo que transcorrerá entre ambos, cada um de acordo com a sua cultura, sendo esses saberes, respeitado no grupo. A matemática, nesse sentido, assume um papel de maior relevância, pois determinará as ações e práticas que nortearão o programa. Desse modo, a nossa pesquisa se firmará a partir da forma de ocorrência dessa

interação entre esses sujeitos, em investigar se, no processo de cálculo, ocorre a verdadeira compreensão das operações realizadas, e quais os conteúdos matemáticos mais utilizados no campo. De acordo com D'Ambrósio:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à cultura. Uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 22).

Nessa discussão entram também as concepções alternativas em relação à matemática, uma vez que é preciso valorizar os conhecimentos não formais, como caminho para a interação entre sujeitos sociais e historicamente determinados, envolvidos na dinâmica das relações sociais, o que nos leva o conhecimento etnomatemático.

Acreditamos que esse suporte nos será de grande valia quando da avaliação das relações entre o agente e o produtor rural, verificando como se dá, na prática, a aplicação dos conteúdos matemáticos estudados na escola, se há uma grande ou pequena dispersão, entre a matemática formal e a matemática utilizada no cotidiano dos agricultores no campo. O que se presume, e que pode ser uma de nossas hipóteses, é que não há grande diferença em relação a determinados cálculos matemáticos, como, por exemplo, cálculos de comprimento, área e volume, entre os realizados pelos agricultores no campo e os realizados através de fórmulas tradicionalmente ensinadas nas escolas. Assim, acreditamos, ainda, que pode existir no campo uma relação de parceria entre o agente e o produtor rural, no sentido de troca de conhecimento, em razão de o primeiro, muitas vezes, demonstrar domínio maior do conhecimento matemático do que o segundo; mas estes, na qualidade de experiente, por ter vivido e convivido com seu ofício, acaba contribuindo com idéias e repassando suas experiências para aquele técnico “recém-formado”. Tal circunstância deve servir de material de estudo para nossa pesquisa, resultando numa melhor forma para o êxito desse e de qualquer outro programa que venha surgir como proposta de melhoria no campo.

Por esse ângulo, é que nos propomos investigar a aplicabilidade da matemática pelo Agente Rural, levando em consideração a complexidade do conhecimento, através do entrelaçar da prática com a teoria.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Situação atual da Didática da Matemática

Para realização deste trabalho serão utilizadas proposições e idéias de pensadores, pesquisadores e teóricos que contribuíram de forma significativa na área do presente objeto de pesquisa.

O trabalho consiste em discutir a aplicabilidade dos conteúdos de Matemática por parte de técnicos agrícolas, levando em consideração a prática da interdisciplinaridade como possibilidade de superação das dificuldades com relação ao estudo/conhecimento dessa ciência.

Pesquisas apontam vários problemas na formação do professor de matemática que geram dificuldades de aprendizagem para os alunos. Segundo Pires (2000), nos cursos de licenciatura, a insuficiência da qualidade da formação básica dos alunos não é levada em conta, não são consideradas as necessidades desses alunos no planejamento das ações, “[...] a transmissão de informação é praticamente a única estratégia usada no processo de ensino” (p.10). Nessa mesma perspectiva, afirma-nos também que:

A formação fica também muito restrita ao exercício da docência da disciplina, não tratando das demais dimensões da atuação profissional como, por exemplo, sua participação no projeto educativo da escola, seu relacionamento com alunos e com a comunidade. (IBDEM, p. 11)

Uma alternativa como possibilidade de melhoria na aprendizagem desta disciplina seria o estudo de didática da Matemática por parte dos educadores. Destacamos uma entrevista feita pela Revista Nova Escola de janeiro/fevereiro 2007, com a pesquisadora argentina Patrícia Sadovsky. Ela comenta sobre o fracasso da matemática e afirma que, “Falta fundamentação didática no ensino da Matemática”, sugere o fim do professor polivalente e diz que “os docentes precisam de mais tempo e espaço para refletir sobre sua prática e o raciocínio dos alunos”.

Esses problemas aparecem logo na base, quando o aluno deveria receber a melhor educação, porém o que ocorre normalmente é a falta de reflexão sobre a Matemática que está sendo estudada. Isso acontece em aulas mecanizadas que levam o aluno a apenas decorar e repetir o que está estudando. Segundo Powell e Bairral (2006, p.47 e 48): “Aprendemos por meio de reflexões sobre nossa experiência” e essas não são trabalhadas com os alunos, pois “quando essa prática acontece, reflexões de outras pessoas são-lhes narradas e pede-se simplesmente que as memorizem”, isso acarreta graves conseqüências na aprendizagem do aluno. Vejamos também nas palavras de Pais (2002, p. 15): “[...] uma situação relativamente frequente no ensino da matemática é aquela em que o professor, ansioso por “solucionar” uma dificuldade de aprendizagem do aluno, acaba lhe fornecendo a solução completa do problema, impedindo sua participação na elaboração da resposta”. Sem perceber, o professor corta o raciocínio do aluno impedindo-o de exercer seu poder de reflexão, sua autonomia e fazer parte do processo educacional.

Desta forma, alunos e professores convivem com essa realidade e muitos parecem acreditar que a Matemática é mais difícil comparada às outras disciplinas e parecem ficar acomodados com essa ideia. Os autores buscam saída para superar essas dificuldades oriundas de uma prática educacional tradicional. Segundo Freire (1996, p. 96): “[...] O fundamental é

que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto falam ou ouvem”.

A professora Gelsa Knijnik em seu discurso “Etnomatemática e politicidade da Educação Matemática” traz a seguinte reflexão:

Nós, educadoras e educadores, que, do ponto de vista ético, somos co-responsáveis pelos grandes massacres que até hoje foram e são cometidos pela humanidade, também somos partícipes de pequenos massacres cotidianos, como os praticados nas nossas salas de aula, no chão da escola, quando exterminamos com outros saberes que não os da cultura dominante, quando fazemos de conta que aqueles saberes sequer existiram ou existem e valorizamos com nossa voz autorizada de professoras e professores somente os conhecimentos eruditos, da cultura ocidental, não porque estes sejam em si, do ponto de vista epistemológico, superiores, mas por que são os praticados pelos grupos que de posições defendidas pela “Pedagogia crítico social dos conteúdos”, argumento que assim chamada “Matemática acumulada pela humanidade” é somente uma parcela de uma ampla e heterogênea produção, precisamente a parcela produzida pelos grupos hegemônicos. Que grupos têm ficado silenciados, escondidos, não representados no currículo escolar, também na área de Matemática? Ao nos fazermos estas perguntas, estamos estabelecendo vínculo entre Matemática e cultura, entre Matemática e os modos das pessoas significarem o mundo. (KNIJNIK, acesso em 2008).

A palavra da pesquisadora Gelsa Knijnik leva a crítica aos educadores, em relação aos saberes dos grupos culturais, pelo fato de não serem valorizados pelos que fazem a matemática dos grupos dominantes, para que eles repensem em suas práticas pedagógicas uma forma a ceder espaço aos questionamentos dos alunos e valorizar o conhecimento que eles trazem em sua bagagem.

Assim, espera-se que o educador reconheça a sua falha, procure conhecer a realidade dos alunos e, desta forma, melhorar e exercitar a capacidade de argumentar desses alunos, tornando a sala de aula um lugar de descoberta estimulada pelo debate de forma que o estudo se torne mais atraente e mais proveitoso. São atitudes como estas que devem ser seguidas pelos educadores em prol de uma melhor aprendizagem.

É comum, em sala de aula, o aluno interromper o professor e indagar sobre a aplicação do conceito apresentado. A origem dessa pergunta pode estar no fato de o professor ter apresentado o assunto sem uma introdução histórica ou sem uma ligação do conteúdo, seja com outras disciplinas, seja com as outras partes da própria matemática.

Na tentativa de superar dificuldades de aprendizagem matemática, autores como Paulo Freire, Ubiratan D’ambrosio, Gelsa Knijnik, Luiz Carlos Pais, defendem o saber matemático contextualizado, bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)², que visam buscar significados para o conhecimento escolar mediante a contextualização, e evitar a compartimentalização dos conteúdos, mediante a interdisciplinaridade.

É grande o desafio a enfrentar, principalmente em nosso país que ainda está em processo de desenvolvimento. Orientações nos PCNs indicam atenção para a formação dos currículos que devem ser atualizados:

Mesmo considerando os obstáculos a superar, uma proposta curricular que se pretenda contemporânea deverá incorporar como um dos seus eixos **as tendências apontadas para o século XXI**. A crescente presença da ciência e da tecnologia nas

² Estes Parâmetros cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias. (Rui Leite Begger Filho – Secretário de Educação Média e Tecnológica, apresentação dos PCNs Ensino Médio, p. 13).

atividades produtivas e nas relações sociais, é um exemplo que, como consequência, estabelece um ciclo permanente de mudanças, provocando rupturas rápidas, precisa ser considerada [Grifos do autor] (BRASIL, 2002, p.24).

Diante do avanço tecnológico, cada dia está mais difícil para o professor de matemática conseguir a atenção, a concentração e o empenho dos alunos, pois a era tecnológica oferece novos recursos que podem ser utilizados em benefício da aprendizagem dos alunos. Porém para que isto aconteça é necessário um esforço tanto do aluno, quanto do professor em saber fazer bom uso desses recursos para que estes não atrapalhem nas aulas. No caso dos celulares e MP3, MP4, etc., por exemplo, que eles se tornem instrumento de auxílio nas aulas, para que o aluno possa gravar, ou até mesmo filmar uma aula, ou parte dela para revisar em casa tornando os recursos realmente úteis na escola.

Na atualidade, o uso de recursos tecnológicos em sala de aula é problema para alguns educadores e para outros é a solução. Acreditamos que os docentes precisam interagir mais com os alunos procurando aprender também com estes, como fazer um bom uso das novas tecnologias, aproveitando o potencial desses jovens e valorizando o seu conhecimento. Sendo assim, o assunto é debatido em encontros e palestras que acontecem no Brasil e no mundo na área de educação matemática.

Portanto, o estudo é importante e o que aflige os educadores é a alienação do aluno frente às facilidades encontradas no uso das novas tecnologias, por exemplo, diante da rapidez com que determinados cálculos matemáticos são realizados através de máquinas calculadoras, existe a noção que o professor tem da importância da matemática para o avanço tecnológico entre outras aplicações, e isso gera certa preocupação ao professor, pois a realidade da sala de aula hoje, nos traz alunos com aparelhos eletrônicos de última geração, porém apáticos em relação ao querer saber/conhecer o quanto de matemática foi utilizado para a fabricação de tais aparelhos. Sem nenhum esforço, já receberam prontos em suas mãos. Assim, de acordo com Santos, temos que:

[...] a Matemática que vem sendo tradicionalmente ensinada nas escolas, a exemplo de outras disciplinas, está muito distante daquela que é utilizada como suporte do grau de sofisticação da própria atividade cotidiana. Os cidadãos que utilizam seus cartões magnéticos nas agências bancárias, que vêem seus programas preferidos transmitidos, via satélite, que preparam suas refeições em fornos micro-ondas, que mandam seus e-mail, que ouvem seus *disc-laser*, que se beneficiam dos melhoramentos genéticos etc., são usuários, inconscientes na maioria absoluta dos casos, dos frutos de muita e sofisticada matemática. (SANTOS, 2001, p.162).

Diante dessa realidade, acrescentamos ainda que novas tecnologias exigem profissionais preparados, competentes no sentido de estar sempre renovando seus conhecimentos e prontos para mudanças, para as atuais adaptações que são frequentes nessa área.

Temos que avançar realmente, e avançar, no sentido positivo da palavra, é por isso que, em nome de todo o avanço tecnológico, não podemos esquecer que é necessário haver educação. Segundo Kenski (2007, p.19): “As tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano”. Isso torna a todos mais intelectuais, porém menos afetivos e mais insensíveis; de qualquer maneira a mudança acontece, no entanto, é preciso definir que tipo de educação nós queremos.

Concordamos que é impossível pensar educação na atualidade sem pensar em tecnologia, conforme Borba e Penteadó (2001, p. 63): “[...] ao refletir sobre as dificuldades e obstáculos”, saindo da “zona de conforto”, o professor “pode vir a perceber que a escola,

sobretudo a sala de aula, não é a fonte exclusiva de informações para os alunos” e, é isso que percebemos em autores como D’Ambrósio, que tem publicado vários livros na área da educação matemática e também na sua vertente, a Etnomatemática, que mais a frente destacaremos. Este, com visão mais futurista, ainda no final da década de 80, em relação ao avanço tecnológico e o futuro da educação matemática, assevera:

Sem dúvida, o futuro está impregnado de ciência e tecnologia - para o bem ou para o mal. A matemática está na raiz da ciência e da tecnologia [...] a responsabilidade dos educadores de matemática com relação ao futuro é central e precisamos entender nosso papel nessa rede complexa de responsabilidades divididas. (D’AMBRÓSIO, 1990, p. 25)

Como podemos ver, o autor fala em “responsabilidades divididas”, pois bem sabemos que a escola sozinha não pode dar conta de todo esse arsenal da educação, sendo necessário que cada um faça a sua parte: a família, o governo, a escola e a sociedade, de uma maneira geral, todos somos responsáveis pela qualidade da educação que temos, todos temos nosso papel e parcela a contribuir com ela.

No entanto, é na busca pela compreensão desse papel que ao investigar a aplicação dos conteúdos matemáticos por parte do técnico agrícola, em sua atuação como agente rural, retomaremos a relação de ensino e aprendizagem, na construção do saber consciente, e discutiremos a relação da matemática ensinada na sala de aula com a matemática utilizada no trabalho de campo, contemplando os artigos 32 e 35 da LDB - Lei nº 9.394/96, que trata do ensino fundamental e médio e suas finalidades, no sentido de preparar o educando para a vida, qualificar para cidadania e capacitá-lo para o aprendizado permanente e autônomo.

Muitos desses alunos, mesmo antes de atingirem a maior idade, já trabalham para ajudar no sustento da família. Em Carneiro (1998, p. 108), “[...] a escola [...] deve preocupar-se com o trabalhador-estudante, assim que lhe seja oferecido acesso a conteúdos contextualizados”. Também colocar em prática a interdisciplinaridade, entendida como prática docente que visa ao desenvolvimento de competências e de habilidades. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002, p. 26): “A proposta da interdisciplinaridade é estabelecer ligações de complementaridade, convergência, interconexões e passagens entre os conhecimentos exposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais”

Segundo Pais (2002, p. 27), “A articulação entre as diversas disciplinas exige uma dupla explicação dos vínculos do conteúdo estudado pelo aluno, tanto em relação a outras disciplinas, como em relação às situações da vida cotidiano”. Assim retornamos à questão da contextualização do saber que é uma importante noção pedagógica e que deve ser adotada na análise didática da matemática e que, segundo o autor supracitado (2002, p. 26); “[...] todas as vezes que ensinamos um certo conteúdo de matemática, é necessário indagar qual foi o contexto de sua origem” e, como também “o estudo da história da matemática [...] possibilita uma abordagem mais adaptada para a consideração dessas questões relativas ao contexto de valorização do conteúdo”, pois não somente o conteúdo deve ser valorizado, há também o respeito à individualidade do aluno, à sua cultura, que deve ser respeitada como fonte de saber.

Diante dessa realidade, todas essas situações que foram levantadas até agora, como a questão da falta de fundamentação didática por parte dos professores, a falta de reflexão sobre suas práticas, a não aplicação da interdisciplinaridade, a falta de contextualização e o uso das novas tecnologias, representam o grande desafio que nós, educadores matemáticos, temos que enfrentar junto com a grande responsabilidade de tornar essa disciplina mais interessante para o aluno, mais útil e mais atual, integrada ao mundo de hoje, reconhecendo os novos

desenvolvimentos das ciências e da tecnologia, e, dessa forma, mantermo-nos atualizados, contribuindo com uma educação de qualidade.

Necessário se faz tomar conhecimento das novas tendências que surgem em educação matemática. Hoje temos áreas desafiadoras para o novo século, a Etnomatemática, que de acordo com a concepção de D'Ambrósio

[...] é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (D'AMBRÓSIO, 2005, p.9)

Temos também a Modelagem Matemática, a História da Matemática e, as Novas Tecnologias, porém acreditamos que a ligação da aprendizagem com respeito ao social do aprendiz está tornando uma constante em educação, não somente no que se refere à educação matemática especificamente, mas também em outras áreas do conhecimento.

Desafios da Educação Matemática no Século XXI

No final do século XX muita expectativa foi gerada para educação matemática, em função do uso das novas tecnologias. Problemas e propostas foram discutidas entre os educadores da área nos diversos encontros que acontecem no país e no exterior.

[...] Assim como a máquina a vapor iniciou a primeira revolução industrial, o Computador está iniciando o que é frequentemente chamada a segunda revolução industrial. A primeira revolução foi acompanhada pelo desenvolvimento das ciências físicas; deve-se esperar que novas ciências relacionadas com a informática acompanhem a segunda. (D'AMBRÓSIO, 1986, P. 102).

Bem antes dos computadores invadirem a nossa vida, havia o mito de que os computadores substituiriam os professores e que isso geraria o desemprego na área educacional. Com o passar dos anos, as variadas pesquisas e experiências acumuladas mostraram que esse fenômeno da substituição do professor não era motivo de preocupação.

No final do segundo milênio a Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI) preparava o seminário a ser realizado na França no período de 25 a 30 de março de 1985, tendo como tema: O efeito dos computadores e informática em matemática e em seu ensino no nível universitário e pré-universitário.

De acordo com D'Ambrósio (1986), a preocupação maior dos educadores era com os valores e o avanço da ciência matemática, procurar saber como as idéias matemáticas seriam influenciadas pela informática, como seriam organizados novos currículos de forma a satisfazer as necessidades imediatas da sociedade e a possibilidade da interação entre a matemática e a informática e como isso poderia auxiliar no ensino de matemática.

Em meio aos discursos sobre o uso da informática na sala de aula de matemática, para uns ela representaria risco para aprendizagem deixando os alunos condicionados a somente apertar teclas e obedecer aos comandos da máquina sem fazer o raciocínio que o problema exigiria, caindo no comodismo e dependência; para outros, os computadores seriam a solução dos problemas educacionais. Nem tanto um, nem tanto o outro, a situação ficou em equilíbrio. A tecnologia avançou rapidamente e, a cada dia, ela está mais presente nas salas de aula através de celulares, câmeras digitais, data show, notebooks e todos em um só, como os celulares de última geração, por exemplo.

Porém, junto com todo o arsenal tecnológico que se tem hoje, a preocupação maior da educação matemática, não tem foco na implementação das novas tecnologias para o ensino desta ciência, pois existem questões maiores e a serem resolvidas. Postmann (apud FERREIRA 2001, p. 7): “[...] Quando olho para os principais problemas atuais, vejo que eles não têm nada a ver com as tecnologias”. Estas servem para ajudar o educador e o educando a vencer outros desafios que continuam sendo preocupação em nosso meio, ao fazer uso de imagens gráficas em um computador/data show, por exemplo, em que pode prender mais a atenção do aluno e melhorar a qualidade da aula onde poderá sobrar tempo para discutir questões ambientais, dentre várias outras que devem ser debatidas em aulas contextualizadas.

Ferreira (2001) ao avaliar a educação matemática nos diz que, a escola hoje tanto tem a responsabilidade de formar seus alunos no saber-fazer, quanto no saber-ser. Faz parte do atributo da escola, formar o cidadão. Portanto, para isto acontecer, é necessário que ele, em primeiro lugar, respeite o seu saber e o saber de seu grupo, e, assim, entender e respeitar o saber do outro. Isto é um desafio tanto quanto a interdisciplinaridade, a educação para cidadania e a contextualização dos conteúdos, a exemplo, vimos:

[...] Quando o aluno é desafiado por uma situação problema, que tem significado para ele, seu interesse é despertado na busca da solução [...] Ele não só deve conseguir resolver a situação problema, mas também, por meio dessa solução saber propor ações, que de alguma maneira possam contribuir para o crescimento da cultura do seu meio. (FERREIRA, 2001, p. 6).

Quebrar as barreiras do conservadorismo ainda constitui um desafio para educação matemática, pois em D`Ambrósio, temos que:

O fracasso escolar, particularmente em educação matemática, é irreversível no quadro conservador que predomina. A sociedade está mudada, as crianças estão mudando, o conhecimento está mudando. Não há como ser conservador com a educação matemática. (D`AMBRÓSIO, 2001, P. 16).

Ideias conservadoras que apóiam o rigor da matemática e desaprovam os movimentos realizados em favor das novas tendências para educação matemática permeiam o meio educacional, conforme D`Ambrósio:

[...] procura-se convencer estudantes, pais e professores e população em geral que tais movimentos fracassaram, usando para isso instrumentos obsoletos e idôneos de avaliação, associados a uma forma cruel de intimidação, os credenciamentos. (D`AMBRÓSIO, 2001, P. 16).

Podemos citar vários outros desafios da educação matemática: desafio da formação do professor, em como resgatar a sua dignidade, o seu *status* de sábio ou didata, e não ser apenas um mero repetidor de ações comandadas por instâncias muitas vezes originada fora da escola e também fora do contexto educacional, Ferreira (2001). Um dos desafios da educação é concretizar a inclusão nas escolas. D`Ambrósio (2001, p. 16) afirma que “[...] a matemática e a educação matemática não podem ser insensíveis aos problemas maiores afetando o mundo moderno, principalmente a exclusão de indivíduos”. O desafio de imprimir na escola a cultura da paz, selecionando conteúdos matemáticos e dando especial importância a uma visão crítica da história da matemática. O desafio de tornar a matemática interessante, atrativa, relevante, útil e, integrada ao mundo de hoje. (D`AMBRÓSIO, 2001).

Dessa forma, para superar os desafios da educação matemática e transformar o ensino da matemática na sala de aula, D'Ambrósio (1999) cita algumas propostas relevantes, como: multiculturalismo e questões relacionadas, como a etnomatemática e os problemas relativos as questões de gênero e discriminação; dimensões políticas da educação matemática, que se insere no tema Matemática e Sociedade; introdução a História da Matemática, como elemento motivador e caminho para esclarecer a origem das idéias matemáticas; utilização da moderna tecnologia de calculadoras e computadores no ensino da matemática.

Diante do exposto, iremos focar nosso olhar na perspectiva trabalhada por Ubiratan D'Ambrósio, que nos chama a atenção sobre o tipo de matemática que sempre foi valorizada e reconhecida mundialmente:

A dinâmica da transferência, que é pouco notada no caso da matemática revela uma hegemonia total da Matemática originária das metrópoles. Os resultados das produções matemáticas nas colônias têm sido pouco analisados, principalmente pelo fato das fontes não estarem, em geral, situadas no ambiente acadêmico das metrópoles. Sua inserção no contexto mundial é muito difícil. Isso foi assim com a arte, a filosofia, literatura, com as religiões, com a culinária, com a música. Somente no curso do século XX começou a haver uma abertura da academia para essas outras formas de saber e de fazer. Mas a abertura ainda é tímida, particularmente com relação à ciência e, sobretudo a matemática. (D'AMBRÓSIO, 2008, P.15 e 16)

Ainda segundo este autor, “no curso do século XX”, é que se iniciou um novo olhar em relação à matemática praticada pelos grupos culturais, que embora de maneira tímida, já existe uma quantidade considerável de adeptos dispostos a seguir em frente com esse olhar que é considerando adequado para recuperar a dignidade de todos aqueles que também contribuíram para o avanço da matemática e que tiveram seu legado negado, desconsiderado ou esquecido. Sabemos que os primeiros habitantes do Brasil, os índios, tinham a sua maneira própria de organizar as suas casas, plantios, pinturas pelo corpo e assim eles fabricavam armas e instrumentos tanto para se defender de animais ferozes como para caçar, pescar e construir cabanas. Desta forma eles tinham uma maneira própria de realizar as tarefas diárias, fazer medições e previsões, e assim, utilizavam uma matemática própria de sua cultura, que é chamada de etnomatemática.

Faremos a seguir um pequeno relato sobre a trajetória e os caminhos pelos quais o brasileiro Ubiratan D'Ambrósio percorreu até chegar a esse termo.

A Etnomatemática na Perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio

Ao observarmos o trabalho dos Agentes Rurais no campo junto aos produtores rurais, encontramos várias situações que nos remeteram à pesquisa que envolve a etnomatemática. Encontramos semelhança desses princípios “étnos” em Ribeiro (2008), ao trabalhar questões da oralidade com os Agentes Rurais, em sua dissertação de mestrado onde ela afirma que: “enquanto o agente se utiliza de termos como “beneficiar o mel” e “suíno”, por exemplo; o agricultor, por sua vez, fala “bater o mel” e “bacurim” e ainda diz mais, que até a *semente híbrida*, o agricultor prefere falar “a *semente da EMATERCE*” [Grifos do autor]. Assim demonstra que os termos técnicos vão ganhando uma nova apropriação atribuída pelos agricultores e firma que seu trabalho “recai sobre a interação entre os dois sujeitos” e, “não apenas uma relação de emissor e receptor”. Retomando o pensamento de Paulo Freire, assevera também que o conhecimento deve ser construído, discutido, “dialogado” entre esses interlocutores. E ser dialógico, segundo esse autor, é “não invadir, é não manipular, não sloganizar”, (FREIRE apud RIBEIRO, 2008, p. 35).

A etnomatemática é uma tendência da educação matemática que ainda não dispõe de teoria nem de uma definição ou conceito pronto, acabado. Há pouco mais de três décadas vem sendo discutida por pesquisadores, mas ainda se considera seu estudo recente, fazendo com que seja tratada mais como uma postura do que como um método constituído. Atualmente, é reconhecida como uma vertente da área da educação matemática, integrando o cenário de novas tendências desta área.

Em estudos de Ferreira, encontramos que “o casal Ascher (1991) quando se refere a etnomatemática explicita como sendo a matemática de povos não letrados” Ascher (apud FERREIRA, 2004, p. 72) . Para nós, esta concepção soa como uma conotação muito pesada, pois acreditamos que “não letrados” traduz uma idéia de total desconhecimento em relação aos sistemas de registros no sentido geral.

Então, o que é etnomatemática? Como D’Ambrósio chegou ao termo? Epistemologicamente falando, podemos dizer que a filosofia de Popper e de Khum, juntamente com a influência exercida sobre a filosofia de Lakatos e de Feyerabend, bem como Spender, Bill Barton, Bachelard, Kicher são alguns dos filósofos que influenciaram o pensamento de Ubiratan D’Ambrósio. Como afirma Knijnik (2004, p. 21) “Tais influências, em especial a de Lakatos, se fazem sentir na formulação do Programa Etnomatemática”. Vejamos o que diz o próprio pesquisador em um de seus livros:

[...] etnomatemática é para nós um conceito muito amplo, na verdade um programa no sentido de I. Lakatos. Esse programa repousa sobre inúmeros resultados e enfoques parciais de filósofos, historiadores, antropólogos, linguistas, psicólogos, educadores e outros especialistas. (D’AMBRÓSIO, 1990, P. 84)

Conforme Knijnik (1996, p. 68): “A expressão *Etnomatemática* é relativamente recente [grigos da autora]. O brasileiro Ubiratan D’Ambrósio foi o primeiro que utilizou o termo em meados da década de 70”, e isso podemos confirmar nas palavras deste autor, que explica no vocabulário crítico de seu livro **ETNOMATEMÁTICA**, (1990, p. 81): “[...] O termo etnomatemática foi por nós introduzido [...] em 1975 e desde então vem sendo utilizado por inúmeros pesquisadores em todo o mundo”. Porém, o marco principal de um estudo que relacionasse a matemática ao contexto social e cultural, se dá com o V Congresso Internacional de Educação Matemática realizado em Adelaide, na Austrália, em 1984, onde o termo etnomatemática foi usado formalmente por D’Ambrósio.

Este pesquisador da etnomatemática estudou e ampliou sua experiência, ou seja, fundamentou ainda mais o seu pensamento sobre essa tendência, ao realizar pesquisa na República de Mali, através de projeto da UNESCO e também nos Estados Unidos onde participou de movimentos sociais, segundo Knijnik (2004), movimento Anti-Vietnam, War Free Speech Black Movement, Feminist e Gay.

Com isto e devido a sua postura crítica em relação às prioridades científicas eurocêntricas da história do conhecimento científico que passou a ser motivo de sua preocupação desde os anos 60, fazendo parte de seus questionamentos e, conseqüentemente, de suas pesquisas, D’Ambrósio acumulou uma vasta experiência. Hoje é respeitado e admirado no meio educacional no Brasil e no exterior.

Dando continuidade a resposta de nossa pergunta sobre a etnomatemática feita anteriormente, faremos agora, referência à etimologia da palavra destacando o raciocínio feito por D’Ambrósio, novamente em seu livro **ETNOMATEMÁTICA** e ainda no prefácio, o estudioso explica de maneira muito clara o prefixo, a raiz e o sufixo, ou seja, as partes formadoras do termo que denomina o programa etnomatemática:

[...] *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai em direção de explicar, de conhecer, de entender; e *tica* vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. (D'AMBRÓSIO, 1990, p. 5).

Como podemos observar, o termo etnomatemática utilizado por D'Ambrósio traduz o sentido cultural e demonstra a forma como o autor vem percebendo e trabalhando uma matemática mais aproximada da realidade dos grupos culturais, ocasionando uma forma de inclusão que tanto pode ser levada para dentro da escola e ser trabalhada com os alunos, como estes podem e devem ir até as comunidades, participar das atividades praticadas por esses grupos, de forma que haja a verdadeira integração em prol do conhecimento. D'Ambrósio na revista SBEM (2002, p. 10), afirma que: “[...] Uma “aproximação” etimológica mostrou-nos que efetivamente a palavra *Etnomatemática* seria o nome mais adequado para esse programa abrangente sobre geração, organização, *institucionalização e difusão* do conhecimento” [Grifos do autor].

De certa forma, o autor nos fornece uma definição para o termo, “[...] Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D'AMBRÓSIO, 1990, p. 5)

Porém, constatamos que não existe um **conceito definido** para a etnomatemática [Grifos nosso]. De acordo com Monteiro & Pompeu (2001), depois do congresso realizado em Adelaide, muitos trabalhos passaram a ser realizados na linha da etnomatemática e essa variedade de trabalhos dificulta uma definição precisa. Quando se trata disso, os diversos pesquisadores são bastante cautelosos em definir uma conceituação para a etnomatemática que: “Desde a década de 1980 vem se consolidando no Brasil e no mundo, como uma importante área de estudos e pesquisas da Educação Matemática” (FANTINATO, 2009, p. 7).

O que podemos é apontar algumas tentativas, conforme consta em estudos de Ferreira³, em 1986 o jornal do Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática, apresenta algumas tentativas de definição para a etnomatemática, onde a primeira delas trata da etnomatemática como sendo “zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural” e a segunda diz que é o “caminho que grupos particulares específicos encontram para classificar, ordenar, contar e medir”. Ainda, segundo Ferreira, o primeiro pesquisador que tentou agrupar as várias tendências foi Huntig e para ele etnomatemática “é a matemática usada por um grupo cultural definido na solução de problemas e atividades do dia a dia”. Porém, a tentativa de D'Ambrósio é citada por Ferreira, como “uma ótima aproximação” de definição que diz: “[...] as diferentes formas de matemática que são próprias de grupos culturais, chamamos de Etnomatemática”. Acreditamos que D'Ambrósio traduziu com clareza o termo etnomatemática, de forma que os educadores pudessem entender, compreender, pesquisar e trabalhar a matemática conhecendo e aplicando o conhecimento a partir do que o aluno traz de seu meio de sua realidade cultural. Conforme D'Ambrósio (1990, p. 87): “A etnomatemática vem se desenvolvendo internacionalmente e conquistando espaço como uma disciplina acadêmica”, e desta forma procura entender o indivíduo dentro de seu próprio contexto cultural, seus processos e formas de pensar, de agir, de entender e explicar ao desempenhar o seu papel na sua realidade.

Por fim, D'Ambrósio (2005) aponta várias dimensões para a etnomatemática e diz que esta não se resume apenas a estudos de “matemáticas das diversas etnias” mas vai bem mais além disso, tornando-se um passo essencial para libertar-se dos padrões eurocêntricos.

E, assim, acreditamos que na maioria dos casos, a etnomatemática é estudada/pesquisada na perspectiva *dambrosiana*:

³ http://www1.ime.unicamp.br/lem/publica/e_sebast/etno.pdf

[...] a perspectiva Dambrosiana do programa Etnomatemática enfatiza a influência dos fatores socioculturais no ensino aprendizagem em matemática. D`Ambrósio afirma que muitos aspectos da matemática que são utilizados na prática, em nossa vida diária, são diferentes daqueles que são ensinados nas escolas. Ele também afirma que muitos grupos culturais dispõem de métodos específicos para “fazer” matemática, os quais são diferentes da matemática acadêmica presente no currículo escolar (ROSA & OREY, 2005, p. 6)

Há muita influência desta perspectiva em trabalhos de vários pesquisadores da área de educação matemática no Brasil e no exterior, a aceitação das suas ideias é vasta, basta ver o grande número de citações de suas obras em estudos publicados em todo o país, como os diversos trabalhos apresentados no IV SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, realizado em outubro 2009 em Taguatinga – DF.

A etnomatemática tem impulsionado reflexões no meio acadêmico e efeito positivo entre os professores que pesquisam a sua própria prática, quando estes acabam descobrindo o quanto estavam distantes da realidade, ou seja, do dia-a-dia de seus alunos em termos de educação matemática. Enquanto confinados nas quatro paredes das salas de aula e, desta forma, mergulhados praticamente somente nos livros didáticos, os professores pouco contemplam sobre a realidade dos alunos em suas aulas de matemática.

O estudo sobre etnomatemática poderá contribuir para com os docentes que atuam na educação agrícola, tornando-os mais conscientes em relação a sua missão, fazendo com que possam refletir sobre sua prática, pois os estudantes que são oriundos do meio rural e procuram as escolas agrícolas para obterem o diploma de técnico agrícola, com a finalidade de exercer, entre outras atividades, a função de extensionista/Agente Rural, ainda se deparam com um estudo de matemática fora do seu contexto e de sua realidade cultural.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Em nossa pesquisa procuramos analisar a aplicação dos conteúdos de matemática na prática profissional dos Agentes Rurais, de forma a obter mais elementos matemáticos por meio da interação entre os sujeitos pesquisados. Acreditamos que esses elementos possam contribuir significativamente para melhoria do ensino e aprendizagem da matemática, tendo em vista a relação teórica e prática que ocorre no trabalho de extensão rural.

Portanto, o caminho metodológico adotado para o trabalho de campo consiste na pesquisa qualitativa. Esse procedimento tem um planejamento bastante flexível, uma das características do método qualitativo. De acordo com Martins (2004, p. 289): “[...] A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizado pela heterodoxia”

Foi desenvolvida inicialmente a pesquisa bibliográfica, no sentido de adquirir o embasamento teórico sobre o tema pesquisado. Posteriormente realizou-se a pesquisa de campo, tendo como universo os agentes rurais que atuam no município de Crato. Este conta atualmente com apenas 06 Agentes Rurais para realizar o trabalho em suas comunidades. Eles têm 21, 23, 24, 31, 32 e 40 anos de idade e todos foram alunos do atual IFCE *Campus* Crato.

A cidade de Crato-CE, conta com o serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural realizados por técnicos agrícolas, funcionários da EMATERCE e pelos Agentes Rurais, técnicos agrícolas que recebem bolsa de nível médio para realizar o trabalho de extensão rural por meio da EMATERCE.

No decorrer da prática profissional desses Agentes Rurais, analisamos como se dá a aplicação de conteúdos de matemática, sabendo, que ao fazer um trabalho de assistência técnica, como repassar técnicas e tecnologias transformadoras, que se constitui uma das missões dos Agentes Rurais no campo, a matemática está inserida entre estas técnicas e em quase todas as atividades realizadas por esses profissionais.

Para obtermos os dados da pesquisa, inicialmente fizemos uso da observação livre. Segundo Gil (2002, p. 130): “Esta etapa representa um período de investigação informal e relativamente livre, no qual o pesquisador procura obter o máximo de entendimento dos fatores que exercem influência na situação que constitui o objeto de pesquisa”.

O trabalho inicial de observação foi realizado durante o período de setembro de 2008 a setembro de 2009. Esse momento permitiu uma melhor captação dos fatos observados diretamente, aproximou-nos dos sujeitos pesquisados e proporcionou várias descobertas significativas que nos levaram ao alcance dos objetivos desejados.

A observação livre requer do pesquisador registros em diários de pesquisa como elemento essencial para eficácia da técnica. Optamos pelo diário de campo, por ele nos permitir o registro cotidiano dos fatos para compreender a totalidade da situação observada, como a manifestação do comportamento, as mudanças decorrentes da didática aplicada, dentre outras. Assim, foram registradas as observações feitas a cada visita de campo realizada.

Além desses critérios de coleta de dados, fizemos uso de recursos áudio-visuais através de filmadoras, instrumento útil para o registro do cotidiano dos pesquisados, uma vez que poderemos registrar o trabalho do técnico agrícola em suas diferentes funções. Desse modo, os registros foram feitos de maneira espontânea, mas de grande importância para a melhor assimilação dos dados que coletamos.

Em nosso trabalho, não fizemos uso de questionários, por entender que o universo pesquisado seria insuficiente para obtermos dados adequados para este tipo de coleta.

Por último, fizemos uso da entrevista que é um importante recurso para coleta de dados. Após ficarmos mais familiarizados com os sujeitos pesquisados, pudemos realizar as entrevistas. Conforme Martins (2004, p.294), “Para que a pesquisa se realize é necessário que o pesquisado aceite o pesquisador, disponha-se a falar sobre a sua vida, introduza o pesquisador no seu grupo e dê-lhe liberdade de observação”.

Sobre a entrevista, Duarte afirma que:

Entrevistas [...] permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados” (DUARTE, 2004, p. 215).

Marcamos as entrevistas com cada um dos seis agentes rurais, que foram gravadas e transcritas em quase toda a sua totalidade. Procuramos deixar os agentes bem tranquilos, de forma que pudéssemos colher resultados importantes para pesquisa, mas sem ficar interrompendo suas falas. Em nossas perguntas, procuramos coletar os “indícios dos modos como cada um” dos agentes rurais “percebe e significa sua realidade”, para ficarmos mais inteirados sobre o trabalho de extensão rural realizado por esses agentes. Assim, buscar entender um pouco mais sobre a prática do trabalho e tentar aprofundar a compreensão de como realizar a contextualização dos conteúdos matemáticos em sala de aula, como trabalhar a matemática de forma interdisciplinar, poder refletir sobre essas questões e registrar as dificuldades encontradas, para depois disso, apontar caminhos de superação dessas dificuldades.

Desta forma a pesquisa foi realizada em comunidades rurais do município de Crato-CE, acompanhando o trabalho dos Agentes Rurais, visitamos as comunidades de: Trindade, Santa Fé, Brejinho, Palmeirinha, Araçás, Correntinho, Inchu, Monte Alverne, Páscoa, Jenipapo, Malhada e Juá. Destas localidades, a mais próxima que visitamos, foi o sítio Páscoa que fica a 8 km de distância do centro da cidade e a mais distante, foi o sítio Brejinho a 32 km do centro de Crato.

Algumas comunidades estão mais destacadas em nosso trabalho, pois os agentes rurais têm diversas atribuições no campo, como: fazer levantamento de propriedade, vistorias, vacinação, medições de área e muitas outras que veremos em nossas análises. Sendo assim, escolhemos aquelas onde pudemos fazer uma reflexão maior sobre a prática educacional envolvendo a disciplina de matemática.

Iniciamos nossas análises pelos conteúdos de matemática inseridos no trabalho do agente rural, Destacando aqueles que se mostram mais presentes no dia a dia destes profissionais. Para isso, seguimos as orientações de Minayo a respeito da análise final dos dados, quando diz:

Análise final: Neste momento, procuramos estabelecer articulações entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa, respondendo às questões da pesquisa com base em seus objetivos. Assim, promoveremos relações entre o concreto e o abstrato, o geral e o particular, a teoria e a prática. (MINAYO, ET AL, 1994, p. 78-79).

Por conseguinte, no que diz respeito aos conteúdos de matemática envolvidos no trabalho do agente rural e, ao analisar os resultados das observações, depoimentos e entrevistas, foi possível detectar: a riqueza de conteúdos matemáticos inseridos no trabalho do agente rural, o processo interdisciplinar envolvido nas atividades, a estreita ligação entre a

matemática, o agente e o produtor rural, algumas dificuldades enfrentadas por esses agentes e a relação etnomatemática na dinâmica do trabalho do agente rural.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conteúdos de Matemática Inseridos no Trabalho do Agente Rural:

Iniciamos a parte prática da pesquisa pela realização das observações. Durante um ano, acompanhamos o trabalho do Agente Rural no campo para observar como eles utilizam a matemática em sua prática profissional. Estas observações ocorreram no período que vai de setembro de 2008 a setembro de 2009. Após esse espaço de tempo foram realizadas as entrevistas com os seis Agentes Rurais pesquisados.

Tínhamos dois objetivos iniciais nesse intervalo de observações, além dos conteúdos de matemática aplicados no dia a dia desses profissionais. Primeiro, era muito importante para nós conhecermos o trabalho do Agente Rural na prática, em seu cotidiano. Desta forma, estaríamos mais próximo desses trabalhadores, para que pudéssemos nos fazer confiantes e assim, atingir o nosso segundo objetivo inicial, que era, conseguirmos dados para a nossa pesquisa. Estávamos, então, preparando-nos para realização das entrevistas, instrumento também utilizado em nossa coleta de dados. Segundo Marconi (2006, p. 96): “Quando o entrevistador consegue estabelecer certa relação de confiança com o entrevistado, pode obter informações que de outra maneira talvez não fossem possíveis”.

E, assim, marcamos as primeiras visitas. Sempre nas segundas feiras os agentes rurais ficam em reunião com os técnicos no escritório EMATERCE Crato para definir a agenda da semana, as visitas de campo e outras atividades. Então, marcada estas visitas, a partir da terça feira, saíamos a campo com os agentes, pelo menos duas vezes ao mês, para não prejudicar as nossas aulas no IFCE. Cada família visitada nos recebia com muita presteza e alegria. Muitas vezes nos ofereciam água, suco, café e até almoço. Estavam sempre dispostos a responder as perguntas dos agentes, repassando as informações e atentos às recomendações/orientações técnicas destes. Andamos de carro e a pé nos sítios, dentro dos currais, no sol quente subindo ou descendo ladeiras. Se o produtor estava na roça, íamos até ele. O trabalho é muito gratificante. Em nosso caso, particularmente, sentíamos uma sensação de liberdade maior de sair a campo e de poder enxergar a matemática fora das quatro paredes da sala de aula. Deslumbramo-nos com o trabalho de extensão rural, com os trabalhadores rurais, aquela gente tão simpática, prestativa e antes de tudo trabalhador e trabalhadora felizes em apresentar o fruto de seu suor.

Podemos afirmar o mesmo acerca dos agentes rurais pesquisados e os seus dirigentes, gerentes e técnicos da EMATERCE do escritório de Crato, todos foram bem acessíveis e simpáticos acolheram-nos com muita atenção e disponibilidade, contribuindo significativamente para o bom andamento do nosso trabalho de pesquisa.

Operações básicas, unidades de medidas e proporção

Ao relatarmos as atividades observadas iremos destacar em cada uma delas um pouco dos conteúdos matemáticos observados. Verificamos que as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, unidades de medidas, razão, proporção, regra de três, porcentagem, cálculo de área e estatística básica são conteúdos da matemática que aparecem com frequência em quase todas as atividades realizadas no trabalho desses profissionais.

Assim, nossa primeira visita foi no dia 09 de setembro de 2008, onde os agentes rurais foram fazer o trabalho de vistoria de projeto nos sítios denominados de Trindade, Santa Fé e Brejinho, no município de Crato. Em cada uma dessas localidades visitamos uma família de produtor, cuja principal atividade era a criação de gado de leite.

No trabalho de vistoria em projetos agropecuários, o agente faz as anotações no campo, por meio de coletas junto aos produtores. Posteriormente, as informações colhidas são repassadas para o laudo definitivo em formulário padronizado para a finalidade.

Inicialmente, ele indaga o produtor sobre a atividade financiada, o desenvolvimento dessas atividades e como estão sendo realizadas a produção e comercialização dos produtos. E, desta forma, ele confere e anota os dados para verificar se os recursos obtidos, através de projeto aprovado e financiado, foram aplicados corretamente pelo agricultor. Após a verificação da situação de produção agropecuária atual, chamado de cenário de produção, ele faz as devidas orientações técnicas.

Nesse trabalho de vistoria, os conteúdos de matemática mais presentes são as operações básicas e as unidades de medidas, razão e proporção.

Verificamos parte do diálogo em que a matemática se faz presente, sendo que em todo o nosso trabalho, iremos narrar os fatos sem utilizar os nomes verdadeiros dos sujeitos envolvidos, a fim de preservar a identidade das pessoas pesquisadas.

Apresentaremos agora situações dos dois primeiros Sítios visitados nesse dia.

No primeiro sítio, chamado Trindade, distante 18 km do centro da cidade, o agente rural Carlos, indaga a Sra. Vanda, a respeito da produção do leite das três matrizes bovinas que foram financiadas com recursos oriundos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Vejamos o diálogo entre agente e produtor:

CARLOS: quantos litros de leite está sendo produzido atualmente?

VANDA: de dez a doze litros, pois só tem duas vacas dando leite e uma já está apartando.

CARLOS: E a Sra. vende o leite?

Vanda: eu faço queijo, pois sai melhor a venda. Dez litros de leite dá um quilo de queijo

Carlos: quanto custa o quilo de queijo?

VANDA: eu vendo de oito reais lá na rua (Centro da Cidade)

(SÍTIO TRINDADE, setembro, 2008)

Assim, o agente faz uma análise do cenário atual da produção e condução das atividades realizadas pelo agricultor. Após o registro de todos os dados, o laudo irá informar a situação do produtor que pode ser negativa ou positiva. Ele aplica as operações básicas da matemática, por exemplo, para estimar o rendimento mensal da parte do leite, multiplica o preço do quilo do queijo que foi de R\$ 8,00 pela quantidade de dias correspondentes a um mês, trinta dias, e assim, obtém R\$ 240,00 referente à renda bruta mensal pelo derivado do leite.

Na continuação do trabalho, observamos quando o agente conferiu “em passos largos” a área do galpão, destinado a criação de pintos, que se encontrava vazio no momento. Ele fez o cálculo da seguinte forma: contou cinco passos para um lado e mais cinco para o outro lado perpendicular àquele, e assim, confere a área correspondente a $5\text{ m} \times 5\text{ m} = 25\text{ m}^2$. Em seguida orientou a limpeza do galpão para desinfecção, da seguinte forma: passar a cal nas paredes e colocar formol em todo o galpão, de acordo com a medida do aviário, colocar o produto em proporções adequadas evitando danos futuros e, que somente após esses procedimentos, poderia ser colocado um novo lote de 250 pintos.

Em relação à dosagem de vacina dos animais as proporções são importantes nas orientações repassadas, o agente ajuda o produtor a seguir as proporções indicadas na bula do medicamento utilizado. As indicações normalmente são de acordo com o peso do animal e muitas vezes há necessidade de uma demonstração prática feita pelo agente, para que o produtor aprenda a realizar a vacinação. Por exemplo, existe medicamento em que a bula orienta 1 ml para cada quilo de peso, outro medicamento já pode indicar 10 ml. Normalmente

os agentes fazem uma demonstração prática para o produtor, apontam na seringa o equivalente a 1 ml ou 2 ml, apontam o dedo na parte da seringa, por exemplo no caso do injetável, caso eles não tenham leitura, e ainda fazem as primeiras vacinações ensinando ao produtor para que eles aprendam.

O agente Carlos explica o que acontece na prática em relação à dosagem e aplicação do vermífugo em ovinos, por exemplo:

LEO: Primeiro os vermífugos, quais são as dosagens?

CARLOS: O vermífugo é o seguinte: vai variar depende muito do tipo, do laboratório e eles vem na bula, né? A maioria vem na bula, e, é bem interessante, porque a gente faz criteriosamente mediante a quantidade de quilo de peso vivo 1 ml para cada quilo de peso vivo e é bem interessante, as “artimanhas” deles que a gente faz uma bem rigorosa mesmo, uma com ele, ensinando a ele, e...as vezes a gente deixa eles fazerem as outras vezes e eles, eles quando é...as vezes você chega lá e eles estão fazendo, interessante eles pegam os animais que têm uma aproximação de peso e aplica a mesma dosagem, 1 ml para animais que oscilam entre 18 a 20 quilos de peso vivo, se 1 ml é para cada 20 quilos de peso vivo, eles fazem, onde a gente também sabe que não é, não é tão, isso não é tão prejudicial porque o vermífugo, ele não pode dar uma super dosagem, mas também não pode aplicar menos pelo fato de que ele não atinge o objetivo de eliminação do parasita, né? Mas ele seleciona animais de determinado peso e aplica 1 ml, 20 ml para cada 20 quilos de peso vivo, eles pegam animais de 18 a 22 quilos e aprende isso, é coisa natural do produtor de ovinocaprinocultura, eles fazem isso de maneira bem, bem racional, com inocente mas que tem resultados proveitosos.
(ENTREVISTA, 3).

O agente rural Bosco também confirma em sua entrevista como é utilizada a dosagem de medicamentos, tanto em ovino como em bovino, vejamos parte da entrevista.

LEO: Nesse seu trabalho você utiliza muito a questão de dosagem?

BOSCO: É, a dosagem de medicamento, quando vai fazer a vermifugação.

LEO: Qual a dosagem para esses animais?

BOSCO: No caso da vermifugação, depende do peso, quando é dez quilos, é dois ml, dependendo do medicamento, né? Vinte e quatro, aí depende.

LEO: O produtor rural, você ensina a dosagem para ele e ele consegue fazer da maneira correta?

BOSCO: Consegue. Ele demora um pouco, mas com o tempo você explicando uma ou duas vezes, explicando direitinho, aí eles já fazem.

LEO: E na parte de bovino?

BOSCO: Bovino é quase a mesma coisa, só que tem uma diferença que na bovinocultura de leite é mais preocupante, no caso do leite e da alimentação, melhoramento de pastagem, cálculo de ração.

(ENTREVISTA, 4)

A importância do conhecimento teórico e prático do agente rural e a prática da atividade realizada por eles é o que torna a aprendizagem mais significativa para os agricultores e em seguida eles fazem as devidas adaptações para resolverem o problema de forma mais prática ainda. Eles, os agricultores, ao separarem o rebanho pela média aproximada do peso, facilitam a prática do trabalho o que não compromete a qualidade dos resultados esperados, conforme afirma o agente rural Carlos em sua fala, vejamos mais um trecho da entrevista:

LEO: Deixe ver se eu entendi? são quantos ml para cada?

CARLOS: Digamos que 1 ml seja para vinte quilos de peso vivo, eles pegam animais de categoria de peso entre 18 e 22, separam num só rebanho e aplicam 1 ml só pra esses animais, inocentemente mas só que a gente sabe que também dá resultado, não pode dá super dosagem, mas também não pode dá menos porque não atinge o objetivo principal pra eliminação do parasita, né? (ENTREVISTA, 3).

Assim o uso das proporções e das operações básicas e as unidades de medida servem ao homem do campo em suas atividades diárias, elas são utilizadas e vão fazendo parte de cada momento no trabalho do agente rural, firmando-se em suas orientações e observações. Há sempre um raciocínio matemático e um cálculo a ser efetuado, uma unidade de medida seja de comprimento, volume ou massa a ser utilizada, onde a aprendizagem se confirma na prática, em que há uma razão de ser desses conteúdos, o que pode reforçar a existência destes nos currículos escolares.

No Sítio Brejinho, distante 32 km do centro da cidade, visitamos mais uma família de produtores que havia comprado quatro matrizes bovinas também por meio do PRONAF. Vejamos o diálogo entre o Agente Rural Carlos e o produtor Adriano.

CARLOS: quanto o Sr está produzindo de leite?

ADRIANO: dez a quinze litros atualmente

CARLOS: o Sr vende o litro por quanto?

ADRIANO: a sessenta centavos o litro...

CARLOS: quanto o Sr. produziu de milho?

ADRIANO: 15 sacos de milho, de feijão foi um saco e de fava foi 2 sacos.

CARLOS: quantas cabeças de gado o Sr. tem?

ADRIANO: vinte cabeças de gado e três animais de serviço (2 cavalos e um burro).

(SÍTIO BREJINHO, setembro 2008)

Com a continuação do diálogo, observamos que o Sr Adriano produz, além do leite, o milho, o feijão e a fava, todos para o consumo da família. Porém, esses dados são contabilizados no cálculo da renda familiar, pois são produtos que o agricultor deixou de comprar, portanto são contabilizados também, pois é uma renda que o mesmo obteve ao deixar de comprar aquele produto. O mesmo acontece com os animais, o porco, a galinha, o cavalo, o burro, todos são contabilizados e se há comercialização destes animais, também é feito o cálculo do preço da venda e anotado. Desta forma, o diálogo procede e em seguida serão utilizadas as mesmas operações matemáticas para o cálculo da renda mensal do produtor. Mais uma vez pudemos perceber como é a matemática aplicada no trabalho de extensão feito pelos agentes rurais e a forma como ela é desenvolvida. Vimos que não há necessidade do rigor matemático exigido nas salas de aulas tradicionais. Observamos que são realizadas estimativas de quantidades e de pesos e em seguida o agente faz as operações básicas, baseado nessas estimativas que são feitas entre o agente e o agricultor, pois quando eles não conseguem estimar, o agente faz mais algumas perguntas que o ajudam na operação. Observamos a continuação do diálogo na propriedade do agricultor Adriano:

CARLOS: E as vendas de 2008?

ADRIANO: Foi três porco e dezenove frango, só.

CARLOS: e o Sr. apurou quanto nessas vendas?

ADRIANO: Aí eu tenho que ver... o frango foi a dez e o porco foi a R\$ 3,80 o quilo

CARLOS: no grampo? (animal esquartejado, pendura no grampo).

ADRIANO: sim, eu vendi no grampo.
CARLOS: e a média de peso foi de quanto?
ADRIANO: é na faixa de quarenta, cinquenta quilo cada.
CARLOS: então dá cento e noventa de frango, né? e a média de peso do porco vamos dizer 45 quilo que multiplicada por 3, vai dá 135 e 135 vezes 3.8 dá 513, mais os 190 de frango, então tudo dá 703, setecentos e três reais. (usando a calculadora)
ADRIANO: é mais ou menos isso mesmo.
(Sítio Brejinho, setembro 2008)

Outro detalhe importante que verificamos nessas atividades é que o agente rural desenvolve ao longo de seu trabalho certa afinidade com o homem do campo e desta forma adquire hábitos da cultura desses produtores. Podemos perceber que existe uma boa interação entre ambos, o que facilita o trabalho dos agentes. De acordo com D' Ambrósio (2005, p. 35): “A cultura é um conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores”. Nesses valores incluímos a confiança que o trabalhador rural deposita no agente rural, pois este, ao incorporar elementos da cultura do produtor mostra-se mais acessível e com isto consegue transmitir a confiança e o respeito de suas ações.

Voltamos à situação ocorrida na casa da D. Vanda, momento em que o agente confere a área do aviário. Ele andou cinco passos em uma direção e mais cinco passos na direção perpendicular a anterior e, conferiu a área de 25 m². Nesse instante, não observamos qualquer questionamento por parte da D. Vanda. O significado disso é que a passada larga, ou o passo, estimado em um metro linear é uma forma bem comum de medir pequenas distâncias, pequenas áreas, espaçamento entre fileiras, covas nas plantações dos pequenos agricultores. De acordo com Matos (2009, p. 40), que realizou um trabalho junto ao homem do campo, no qual pesquisou o conhecimento matemático de trabalhadores rurais, na perspectiva etnomatemática: “As primeiras unidades de medidas que o homem utilizou foram baseadas no seu próprio corpo”. Em entrevista realizada com o agricultor o qual chamou Timóteo, Matos (2009, p. 39) afirma que: “Para Timóteo a marcação das covas também é feita com os pés. Ele segue a carreira fazendo as covas nas marcas da passada, de mais ou menos um metro”.

No entanto, esses modos comuns de medir, de contar e de quantificar, realizados pelos agricultores em suas comunidades, muitas vezes não são incluídos nas escolas por não fazerem parte da matemática acadêmica o que vem confirmar as palavras de D'Ambrósio (2008), quando fala que existe uma hegemonia total da matemática originada nas metrópoles sobre a matemática praticada por grupos culturais. Esse domínio da matemática formal também se confirma no trabalho de Ribeiro (2008), que ao pesquisar o aspecto lingüístico do agente rural junto ao agricultor ela destaca que: “[...] a ficha solicita os dados [da extensão] da propriedade em **hectares**, mas o agente pergunta em tarefas” [Grifo da autora]. Observação semelhante foi feita por nós, em ocasião da visita ao Sítio Inchu, que será discutida posteriormente neste trabalho.

Calculo de área, unidades de medidas e operações básicas

Observação do dia 18 de setembro 2008. Acompanhamos o Agente Rural César, quando ele mediu a área de um terreno para plantação de milho irrigado, no Sítio Palmeirinha, no Distrito de Ponta da Serra, distante 15 km do centro da cidade. Lá, enfrentamos o forte sol da tarde, pois o mês de setembro é bastante seco em nossa região, as chuvas são escassas e faz muito calor.

Ao iniciar as medições para o cálculo da área do terreno que tem forma retangular, observamos que César com a ajuda do produtor e dispondo de uma trena de 50 metros de comprimento, puxou a trena na largura do terreno que mediu 32 metros. Depois, César pegou

a calculadora e procurou um comprimento que, ao ser multiplicado pela largura, seja igual a uma tarefa que é 3.025 m^2 . Ao procurar essa medida, ele não aplicou a operação de divisão, ou seja, 3025 m^2 , o correspondente a área de uma tarefa de terra que dividido por 32 daria 94,5 metros aproximadamente. Porém César pegou a calculadora e realizou sucessivas multiplicações por 32, por exemplo: $32 \times 100 = 3200$; $32 \times 99 = 3168$; $32 \times 90 = 2880$; $32 \times 91 = 2912$; $32 \times 92 = 2944$; e, assim, até chegar ao comprimento desejado de 94,5 m. Após encontrar o comprimento desejado, César puxou a trena em todo o seu comprimento, 50 metros, e depois esticou mais 44,5 metros para chegar ao comprimento de 94,5 metros e marca o bcal com um pedaço de madeira (toco), depois repete a mesma operação e marca novamente, fazendo isso cinco vezes, conseguiu confirmar a área do terreno que mede 5 tarefas de área.

Observamos nessa passagem que o agente possui uma maneira própria de realizar o cálculo, que pode ter vindo do seu meio cultural, aprendido com os seus familiares. Apesar do nível de escolaridade que o agente possui, ele realiza os cálculos sem fazer relação com conhecimento recebido na escola, ou seja, o conhecimento de função de primeiro grau, por exemplo, onde a área do retângulo é dada em função de seus lados, parte da matemática formal estudada na escola. Talvez ele tenha feito desta forma por ser a maneira como ele compreendeu, a forma como abstraiu esse cálculo em seu contexto.

Porém não pudemos deixar de dizer que a falta de conhecimento/habilidade de terminados conteúdos básicos da matemática, como o cálculo de área, função de primeiro grau, proporções, transformações de unidades de medidas, por exemplo, pode levar o profissional ao erro ou ao constrangimento pela demora do resultado esperado.

César mediu também o raio de alcance do aspersor que irrigava o terreno. O raio tinha 6 metros e assim César comentou a possibilidade de calcular a quantidade de aspersores, de mesma vazão, necessária para irrigar todo o terreno.

Ele fabu que o cálculo pode ser feito pelo diâmetro, e explicou:

Você pega a largura do terreno que é de 32 metros e estima em 36 metros, divide 36 por 12, que é o comprimento do diâmetro, assim você tem 3 aspersores na largura. Em seguida, o comprimento de 94,5 metros fica estimado em 96 que dividido por 12 dá 8, então são 8 aspersores no comprimento. Assim, você calcula $3 \times 8 = 24$ aspersores por tarefa, em 5 tarefas você vai ter $5 \times 24 = 120$ aspersores aproximadamente. (Sítio Palmeirinha, Setembro, 2008)

No entanto, vejamos que o cálculo feito pelo diâmetro não leva em consideração a área não irrigada pelos círculos tangentes, mas serve para estimativa.

Fazendo os cálculos com o rigor da matemática formal, o agente teria que fazer várias transformações de unidade de medida. A área total do terreno 5 tarefas tem que ser transformada em hectares. Observamos a forma como eles fazem essa transformação e confirmamos em entrevista, veja o que a agente rural Silvia nos diz:

Leo: Como é que você transforma tarefa em hectare?

Silvia: Por exemplo, ele diz eu tenho 6 (seis) tarefas, aí você divide 6 (seis) por 3.3 (três ponto três), aí você tem o valor em hectare.

(ENTREVISTA nº 6)

Então, César teria que dividir 5 por 3.3 que é aproximadamente 1,51515 hectare. Depois disso, multiplicar esse resultado de 1,51515 por 10000 para transformar em metros quadrados encontrando uma área total de 15151 m^2 . Em seguida, calcular a área irrigada por 1 aspersor.

Vejamos que, por meio da fórmula da área do círculo $A = \pi \cdot R^2$, temos $A = 3,14 \times 6^2$, onde $A = 113,04 \text{ m}^2$. Para irrigar apenas uma tarefa de terra que corresponde a 3.025 m^2

nesse caso $3.025 \div 113,04 = 26,57$ aspersores. Considerando 27, seria necessário $5 \times 27 = 135$, ou seja, 135 aspersores. Ou ainda $15151 \div 113,04 = 134$ aspersores.

Comparando os cálculos do agente rural que encontra 24 aspersores por tarefa, enquanto utilizando-se dos recursos da matemática formal, encontramos 27 aspersores a cada 3025 m^2 , com diferença de apenas 3 aspersores por tarefa, podemos dizer que não há uma grande diferença entre os cálculos, em se tratando de pequenas áreas, como as que são trabalhadas pelos agentes.

Fazendo os cálculos pela área do círculo, podemos perceber que, quando se trata de grandes áreas, o cálculo vai exigir do agente rural uma maior habilidade e um melhor domínio da matemática, mesmo que o rigor da ação real nos dê margem para estimar e calcular de formas diferentes. Ele estima o valor aproximado, porém a experiência que possui é que vai fazer com que ele dê a orientação necessária, o quanto ele precisa diminuir ou acrescentar ao resultado final para não ocorrer grandes diferenças, seja por excesso ou falta.

Percebemos aqui a importância da experiência adquirida e aproveitamos para registrar que a descontinuidade do trabalho do agente rural no campo, ou seja, o fato de ser substituído por outro quando encerra o seu contrato, gera uma quebra do trabalho que vinha sendo realizado por aquele agente e este fato prejudica o trabalho de extensão rural realizado por estes no campo. Deixemos registrada a nossa opinião para que os responsáveis pela política de implementação do programa, repensem o assunto.

Voltando a análise anterior, enquanto na escola os cálculos normalmente são trabalhados de forma “exata”, isso não condiz com a maioria dos cálculos trabalhados pelos agentes rurais no campo. No entanto, a experiência e o conhecimento adquirido na escola também facilitam muito para que eles acertem em suas estimativas.

Estatística básica, unidades de medidas e operações básicas

Dia 21 de novembro de 2008. Neste dia acompanhamos uma biometria realizada no Sítio Araças. O produtor rural faz parte do PRONAF JOVEM, uma linha de crédito destinada a jovens entre 16 e 25 anos que estejam no ensino médio e realizam projeto de investimento, para isto é necessário que eles tenham feito algum curso ou estágio profissional preenchendo os requisitos definidos pela Secretaria de Agricultura Familiar do Desenvolvimento Agrário.

O Produtor Nelson, fez um projeto inicial para criação de oitocentas Tilápias (*Oreochromis niloticus*). O projeto é acompanhado pela EMATERCE e, os agentes rurais participam do projeto desde a construção do tanque até a comercialização dos peixes. Assim, acompanhamos os Agentes Carlos e Magno nessa missão de realizar a biometria e repassar as técnicas para o jovem produtor, Nelson.

Chegando a comunidade, fomos recebidos com muita alegria, o Nelson já estava a espera dos agentes com o material necessário para realizar a biometria: uma balança, uma tábua com régua em centímetros, a rede para pescar as amostras de tilápias do tanque e um recipiente com água, um balde. Seguimos todos até o tanque onde se encontravam as tilápias. Elas estavam com três meses. Esta era a quinta biometria a ser realizada.

Nelson pegou a rede, pescou as amostra e colocou no recipiente com água. Somente com água o balde pesou 3 kg. Depois de colocadas as oito amostras pescadas o balde foi pesado novamente. Feita a diferença entre os pesos, a massa de peixe pesou 375 g. Após a pesagem, eles mediram o tamanho de cada tilápia, uma por uma e assim anotam: 23 cm; 25,5 cm; 26 cm; 25 cm; 22 cm; 23 cm; 23 cm; 21 cm. Devolvendo as amostras ao tanque, seguimos em direção a árvore que fica na frente da casa de Nelson.

Os agentes Carlos e Magno juntamente com Nelson, sempre com o caderno de anotações em mãos, iniciam os cálculos. Toda orientação é repassada ao produtor para que ele aprenda a realizar o trabalho, ficando assim independente, futuramente.

Iniciando pelo cálculo da média aritmética das amostras, tudo foi feito com o auxílio de uma calculadora.

Calculando a média: $23 + 25,5 + 26 + 25 + 22 + 23 + 23 + 21 = 188,5 \div 8 = 23,56$ cm. Comparada com a média anterior que foi de 20,6 cm, significa que os peixes aumentaram de tamanho em: $23,56 - 20,6 = 2,96$, foi registrado nas anotações dos agentes, o valor aproximado de 3 cm de aumento. O peso de 327,5 g foi multiplicado por 800 (quantidade de peixe do tanque) sendo o cálculo realizado pelo AR: $327,5g \times 800 = 262000$. Nesse momento observamos um pequeno desconcerto dos agentes, pois eles queriam a resposta em quilograma e observaram que encontraram um número elevado: 262000. Foram rever os cálculos e entenderam que a unidade de massa que estavam trabalhando era o grama então teria que ser transformada para quilograma. Resolvido o impasse, “dividiram na calculadora”, 262000 por 1000 e anotaram 262 kg. Dando continuidade, eles calculam 4% de 262 kg, fazendo uso da calculadora, da seguinte forma: $262 \times 0,04 = 10,48$ kg. O percentual de 4% foi o indicado na tabela de crescimento e engorda dos peixes de acordo com o tamanho e idade dos alevinos. Assim, o valor obtido foi arredondado para 10,5 kg e corresponde à quantidade diária de ração a ser colocada para os peixes. O agente orienta o jovem a colocar, a partir daquele dia 10,5 kg de ração que será distribuída em 3 vezes, sendo: $10,5 \div 3 = 3,5$ kg por vez, a cada 5 horas de um dia de 12 horas. O agente rural deixa assim determinado os horários de: 07 horas, 12 horas e 17 horas para colocar a ração durante os 15 dias seguintes até a próxima biometria.

A riqueza de cálculos que esse trabalho apresenta, pode ser entendida de forma simples quando associada com a sua prática, o que nem sempre acontece nas salas de aulas ao se trabalhar uma atividade semelhante no quadro, simulando uma situação real.

É possível observar que cada detalhe da atividade envolve um saber matemático. Ao pesar a água no recipiente para colocar o peixe é usada a unidade de medida de massa que é o quilograma. Ao pesar o recipiente com água e depois com as amostras, é realizada a subtração para saber o peso das amostras também em quilograma. Ao realizar a medição das amostras, é utilizada uma unidade de medida de comprimento que é o centímetro. A adição e a divisão são utilizadas para o cálculo da média de tamanho das amostras. Para encontrar a biomassa do tanque, é usada a multiplicação da média pelo total de peixes do tanque, que vai representar a biomassa do tanque (262 kg). O conteúdo de porcentagem aparece quando ele vai calcular o percentual, no caso, 4%, que aplicado a biomassa (peso vivo de peixes no tanque) vai representar a quantidade de ração diária consumida pelos peixes. A divisão do dia de 12 horas por 3, que representa a quantidade de ração colocada no tanque por vez, trabalha mais uma unidade de medida, o tempo dividido em horas.

Essa atividade também nos chamou a atenção pela quantidade de conteúdos que ela é capaz de reunir. Não apenas os conteúdos de matemática, ela reúne uma diversidade de conteúdos de outras disciplinas que são trabalhadas em nossos Institutos, tanto no ensino médio como química, física, biologia, geografia, quanto do ensino profissionalizante agricultura, piscicultura, construções e instalações rurais e zootecnia.

Como forma de sugestão da nossa pesquisa para melhoria na qualidade do ensino Técnico Agropecuário e partindo da atividade relatada anteriormente, podemos pensar em um projeto interdisciplinar de criação de peixes que pode ser desenvolvido em nossos Institutos Federais de Educação, que trabalham na formação de Técnicos Agrícolas [Grifo nosso]. Nossas escolas possuem estrutura física capaz de desenvolver um projeto desta natureza, envolvendo professores, alunos e toda comunidade escolar. Reforçando a capacidade do exercício da função que lhe é atribuída na formação profissional para melhor atingir o objetivo pedagógico de ensinar e aprender de maneira prática e consciente, observando e fazendo. Ao fazer consegue entender, entendendo consegue explicar. É isso que estimula e transforma a teoria em ação, aplicando o conhecimento em prática refletida e planejada [Grifo

Nosso]. Conforme D'Ambrósio (1997, p. 20): “Essa ação se dá mediante o processamento de informações captadas da *realidade*”, a ação gera o *matema*, conhecimento e capacidade de explicar, de lidar de manejar, de entender a realidade. [Grifos do autor].

Ainda nesse sentido, gostaríamos de deixar aqui como **sugestão, uma maior aproximação entre o IFCE Campus Crato e a EMATERCE** [Grifos nosso], a exemplo do IFDF Campus Planaltina, lá existe um Centro de Treinamento da EMATER, dentro o Instituto, em espaço cedido pelo Instituto, onde há uma maior interação entre as partes. Os técnicos da EMATER-DF ministram cursos para os alunos na área de agroindústria e para toda comunidade. Também são ofertados vários outros cursos pela empresa, como o vaqueiro competente, por exemplo, que é ofertado para pessoas da comunidade. Além do que os alunos não precisam ficar buscando estágio em empresas distantes, eles podem realizá-lo dentro do próprio Instituto por meio do Centro de Treinamento da EMATER-DF.

Transmitindo e acumulando conhecimento no convívio com as outras pessoas, e fazendo isso de forma “duplamente” produtiva, no sentido de produzir conhecimento e produzir alimento, seria o objetivo da proposta.

Em nossas entrevistas, indagamos os agentes rurais sobre quais as sugestões dadas por eles para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola, vejamos os resultados:

LEO: pela sua experiência profissional, que sugestão você tem para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola?

CARLOS: Maior integração da matemática com as áreas agropecuária, trabalhar cálculos que simule muito mais a realidade de campo. (ENTREVISTA, 3)

BOSCO: Aulas mais práticas com demonstrações em campo. (ENTREVISTA, 4)

SILVIA: Na minha opinião seria elaborar questões vivenciadas na zona rural, como cálculo de área por exemplo. (ENTREVISTA, 6)

MAGNO: Através de práticas efetuadas no campo, cálculos que envolvam a atividade trabalhada pelo homem do campo, como: dimensionamento de um silo para silagem. (ENTREVISTA, 1)

ANA: Adequar o conteúdo da matemática voltado mais para o meio rural. (ENTREVISTA, 5)

G: Uma matemática simples e objetiva. (ENTREVISTA 2)

As respostas dadas pelos agentes rurais em relação à pergunta feita confirmam a teoria de que a contextualização dos conteúdos é uma das saídas para superação das dificuldades na aprendizagem, conforme foi citado em nossa fundamentação teórica. Sendo assim um ensino conectado com as aplicações práticas dos conteúdos vai tornar a sala de aula um ambiente de aprendizagem bem mais atraente para o aluno, compreendendo que, não necessariamente, ou nem sempre, a sala de aula deve ser aquele ambiente entre quatro paredes e em uma escola.

Destacando a interdisciplinaridade dos conteúdos

Visita a comunidade do Sítio Correntinho, distante 30 km do centro da cidade para realização de uma Demonstração de Métodos (DM) que relataremos a seguir.

No dia 20 de janeiro de 2009, acompanhamos os Agentes Rurais, Carlos, Magno César, Bosco e Sílvia. Saímos da Sede da EMATERCE Crato as 8:30 horas em direção a referida Comunidade, andamos uma hora de carro, mais da metade do caminho, em estrada

“carroçal” até chegar ao local, por volta das 9:30 horas. Quinze produtores estavam reunidos na sede localizada em uma escola municipal esperando pelos Agentes Rurais.

Nesta DM, os agentes iriam repassar aos agricultores duas orientações importantes antes do plantio do amendoim. Uma era sobre a aplicação do Calcáreo, composto químico que fornece ao solo Cálcio e Magnésio, tem ação corretiva, ou seja, realiza um tratamento na terra repondo esses nutrientes e diminuindo a acidez do solo. A outra era sobre a inoculação da bactéria *Rhizobium* ou rizóbio, segundo Junior e Fragoso, pesquisadores da EMBRAPA, “os rizóbios são bactérias de solo responsáveis pelo processo de fixação biológica de nitrogênio em raízes de leguminosas” nos grãos de amendoim. O que faz aumentar a absorção de nitrogênio através das raízes da planta tornando a lavoura mais resistente.

A realização destas tarefas exige que os agricultores estejam cientes de como preparar a mistura, principalmente, para inoculação da bactéria. Para isso, os agentes rurais explicam passo a passo as proporções da mistura. E, somente depois que todos os agricultores entendem o processo, é que eles distribuem os pacotes para cada um. Estando aptos os agricultores, irão fazer a preparação da mistura para ser aplicada aos grãos.

Assim, após as apresentações das pessoas presentes, foram iniciados os trabalhos. O Agente Rural César, inicia explicando a necessidade de fazer a Calagem do solo.

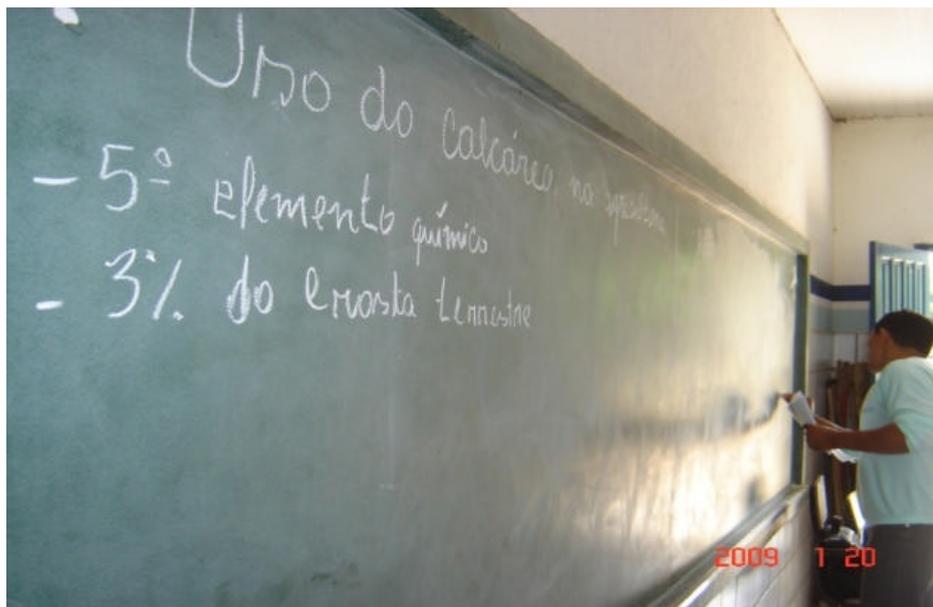
A análise do solo é a “ferramenta” básica para identificar a necessidade de calagem em uma área, com vistas à correção da acidez, diminuição da toxidez de alumínio e correção das deficiências de cálcio e magnésio, os quais são problemas comuns em um grande número de solos no Brasil.

É necessário, entretanto, que certos princípios básicos sejam considerados para tornar a prática da calagem a mais eficiente possível.

A cada 2 ou 3 anos, todo produtor deve fazer a análise de solo. A acidez do solo deve ser corrigida com calcário sempre que o PH do solo for menor do que 5,5 no sistema de plantio direto, ou seja, aquele que é feito sem revolvimento mecânico do solo, e 6,0 no sistema convencional, aquele que é realizado por meio de revolvimento mecânico do solo, ou quando a saturação de bases for menor de 60%.

A correção da acidez deve ser feita antes de iniciar o plantio direto. O calcário pode ser aplicado em superfície. No entanto, se o solo estiver compactado, é aconselhável fazer uma subsolagem. No sistema convencional, o calcário deve ser incorporado na camada de 0-20 cm.

O Agente Rural Carlos faz as anotações no quadro negro da sala, conforme mostra a figura 5, para melhor repassar as informações para os produtores.



1.5. Figura 5: Agente Rural em missão no Sítio Correntinho, janeiro, 2009

A foto da figura 5 representa também o momento em que o agente exerce as atribuições que lhes são dadas: ser um agente de mudança da realidade agropecuária das comunidades, com vistas ao incremento da renda dos produtores rurais assistidos, atuando como elo entre essas comunidades e os escritórios da EMATERCE, prefeituras municipais e parceiros e utilizando bases metodológicas como unidades técnicas demonstrativas, (Manual do Agente Rural, 2005).

E nessa atuação podemos perceber a presença de conteúdos de matemática e química, entre outros, logo no início das anotações, onde o Agente repassa para o agricultor a representatividade, ou seja, o percentual do calcáreo na crosta terrestre, que é de 3%. Destacou a importância de sua utilização na lavoura e seus benefícios, como: aumento na produtividade, maior economia pelo baixo custo que o calcáreo representa, maior resistência das plantas devido a sua ação corretiva que controla o PH do solo para que este não tenha perda de nutrientes.

Conforme pudemos constatar, conteúdos matemáticos junto aos elementos químicos, o percentual utilizado para fazer a correção do solo, a proporção do calcáreo, composto de cálcio e magnésio, a água (chuva), outro elemento químico necessário e em proporções ideais para que aconteça a reação química, a quantidade de calcáreo indicada em proporções com a área de terra a ser corrigida. Foi recomendado aos agricultores, 1000 kg por hectare desse composto químico, baseado em análise de solo regional, feita pelo governo.

Dando prosseguimento a atividade, o agente explica como fazer a inoculação da bactéria. Observamos que o conteúdo de matemática mais frequente são as proporções e as unidades de medida como temperatura, a quantidade de água em litro, a porção de açúcar e a bactéria em pacote de 20 g.

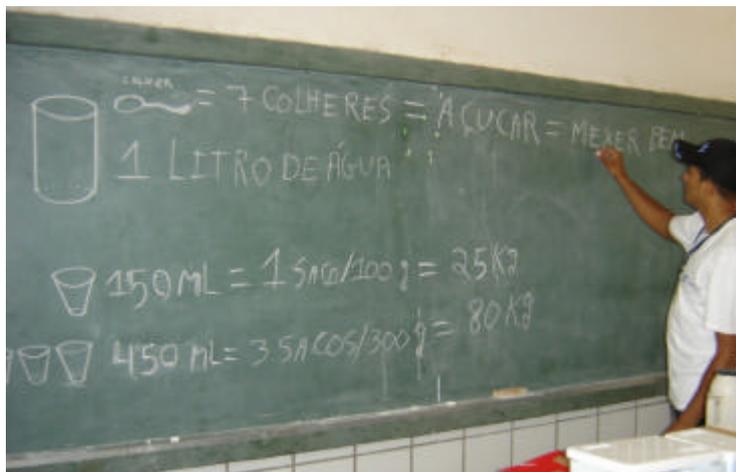
Sendo assim, é possível perceber a interdisciplinaridade dos conteúdos nesta atividade, onde estão reunidos conteúdos de matemática (proporções), de química (elementos químicos e reações químicas), de biologia (produção de bactérias). Estas são produzidas em laboratório, e são transportadas até o campo em uma caixa de isopor com gelo para manter a temperatura, nesse transporte a física se faz presente na preservação da temperatura ideal para sobrevivência dos seres e todas as suas propriedades. A língua portuguesa com a oralidade necessária à comunicação e ao melhor entendimento entre as partes envolvidas e a leitura

indispensável aos agentes. A sociologia e a política, com as ações sociais desenvolvidas pelo governo, responsável por viabilizar o encontro entre as diferentes culturas.

Este é mais um exemplo de atividade prática no trabalho do agente rural que envolve vários conteúdos de matemática e de outras disciplinas trabalhadas em cursos de técnicos em agropecuária.

Assim, a atividade pode servir de auxílio para os professores que desejam há tempos praticar a interdisciplinaridade em sua profissão e encontram dificuldades. Por meio de uma atividade prática do trabalho do agente rural, é mais fácil perceber a ligação que existe entre os conteúdos de outras disciplinas, o que pode ajudar tanto professor, quanto o aluno nas aulas de matemática, a compreender/entender o porquê, a encontrar respostas para as suas perguntas, muitas vezes nunca respondidas pelo docente, não por este querer silenciar, mas simplesmente por também não saber/conhecer o processo interdisciplinar que envolve a atividade e, não conhecendo esse processo, fica limitado para orientar os caminhos aos seus alunos. O porquê desses limites não daria para ser discutido em nosso trabalho, pois envolve questões amplas de formação profissional.

Ainda no sítio Correntinho, e prosseguido com a mesma atividade, temos mais um momento com a presença da matemática e dentre outros conteúdos no trabalho do Agente Rural gostaríamos de destacar em nosso trabalho, a didática aplicada por esses profissionais para atingir o objetivo, ou seja, fazer o agricultor entender a proporção da mistura a ser utilizada. Isto nos chamou a atenção, porque explicaram a parte teórica, levaram uma folha de papel contendo as orientações, as mesmas que aparecem na figura 6, distribuíram entre os produtores e ainda fizeram o desenho no quadro.



1.6. Figura 6: Agente Rural anotando as orientações no quadro

1.7.

No entanto, quando eles explicaram para os produtores as proporções dos elementos que faziam parte da mistura, como nem todos possuíam estudo suficiente para entender o que estava escrito, eles fizeram uma demonstração prática, utilizando materiais descartáveis como copos de 150 ml que eles também levaram para ser distribuídos entre os agricultores, garrafas pet cortada ao meio para realizar a mistura, correspondendo ao litro. Assim nenhum agricultor saiu sem entender as proporções envolvidas. Podemos ver na figura 7, os Agentes Rurais convidaram o agricultor que estava com dificuldade de entender as proporções para participar da realização prática da mistura, o que o deixou bastante satisfeito e disse – “*agora eu intinditudo*”.



1.8. Figura 7: Agentes Rurais e Agricultor demonstrando prática

A matemática envolvida na mistura para inoculação da bactéria é representada da seguinte maneira: em (1) litro de água são colocadas 7 colheres de açúcar e mexe bem. Após fazer a garapa, separa 150 ml em outro recipiente e faz a inoculação da bactéria, ou seja, abre o pacote de 100 gramas da bactéria e mistura com os 150 ml da solução de água com açúcar. Depois, em um recipiente maior, uma bacia, por exemplo, são colocados os 25 kg de grãos de amendoim junto com a solução e mistura-se tudo. A água com o açúcar tem a função de unir a bactéria ao grão e assim fica preparado para o plantio.

A distribuição dos pacotes contendo a bactéria foi feita para um total de 75 kg de amendoim dos 80 kg, que depois de catado tem uma quebra, então foi distribuído a quantidade de pacotes da bactéria proporcional aos 75 kg do grão. Eram 15 produtores, cada produtor recebeu 3 pacotes, o total de pacotes era 45.

Em um terceiro momento observado por nós, detectamos uma possível falha na indicação da medida da água. O produtor indaga ao agente sobre a utilização de apenas meio litro de água para fazer a garapa. O agente não percebe a falha e diz que tem que ser em um litro de água. Observe que para os três pacotes de 100g que contém a bactéria, serão necessários apenas 450 ml de água, assim a garapa pode ser feita com apenas meio litro de água e 3,5 colheres de açúcar.

Em nossas observações, não tivemos participação, porém depois de terminados os trabalhos, no caminho de volta, em nossas conversas dentro do carro, perguntamos aos agentes: porque não orientar apenas meio litro da solução açucarada? E, obtivemos a resposta de que para eles é melhor falar quantidades inteiras, “para não confundir a cabeça do agricultor”. Insistimos um pouco mais na questão, e eles acabaram aceitando, ou seja, percebendo que o grau de dificuldade não aumentaria no caso de utilizar sete colheres de açúcar para um litro de água ou três colheres e meia de açúcar para meio litro de água. Então eles reconheceram e disseram “é, foi falha nossa”.

Contudo, também nós, ao ouvirmos a resposta desses egressos, fizemos a nossa reflexão: se esses agentes foram nossos alunos, onde foi que nós falhamos? Pois nesse caso, a falha é nossa também, temos que assumir a nossa culpa enquanto educadores da disciplina de matemática. E, refletindo, confirmamos as palavras de Powell e Bairral (2006, p.47): “Aprendemos por meio de reflexões sobre nossa experiência”, pois a falta de reflexão sobre a nossa prática é também uma das causas do fracasso escolar. Assim, firmamos a importância da pesquisa para nossa prática educacional, levando em conta um dos quatro “pressupostos cruciais” indicados por Demo (2007, p. 5): “a necessidade de fazer da pesquisa uma atitude cotidiana no professor e no aluno”.

Continuando as orientações dos agentes ainda na mesma atividade, ao explicar o plantio em uma área de um hectare, o agente César confirma com o agricultor, “você disseram que é 90 kg para um ha, então para 75 kg falta 15 né”? O agricultor se pronuncia dizendo que é necessário 110 kg para plantar um hectare. O agente refaz o cálculo e diz: “então 75 pra 110, falta 35”. Nesse momento, o agricultor interrompe a fala do agente e pergunta se pode plantar milho no restante da terra, ou seja, consorciado. O agente orienta que a área tem que ser toda de amendoim e que eles devem plantar mais 35 kg da semente deles para completar o hectare. Porém avisa que não misturem as sementes, ou seja, quando terminar de plantar os 75 kg, da semente que foi financiada pelo governo, continua a plantação com a semente dele. Fazendo assim irá facilitar a assistência técnica. Nesse momento, alguns agricultores insistiram em dizer que podia ser plantado o milho, que não tinha problema. Discutiam entre eles cada um com a sua experiência.

Em seguida, o agente comenta sobre a falta de nutrientes no solo, diz que a chuva também carrega esses nutrientes da terra e fala sobre o cultivo intensivo que desgasta a terra.

Novamente outro produtor se manifesta dizendo:

O amendoim é o único que mais se acaba com o solo, se você plantar hoje, digamo um hectare de amendoim, se plantar no próximo ano, em 2010, por exemplo, a mesma área ele já vai ter uma perda 30 %, e, se você plantar a terceira vez seguida vai ter uma perda de quais 50 %, se você nada fizer com a terra (agricultor demonstrando sua experiência, Sítio Correntinho, Setembro 2008).

Na fala do agricultor ele demonstra que tem conhecimento da matemática ao fazer uso dos percentuais. Com pouca escolaridade, o homem do campo desenvolve habilidades matemáticas por meio de suas experiências.

Confirmamos nestas atividades práticas realizadas pelos agentes rurais que fora do ambiente escolar, na vida cotidiana, os conteúdos aparecem juntos, de forma não fragmentada. Enquanto na escola é verificável um trabalho bastante fragmentado, onde os conteúdos são apresentados aos alunos separadamente quase que sem nenhuma integração entre eles. As aulas de matemáticas são cheias de fórmulas e na maioria das vezes sem aplicabilidade prática. Firmamos a importância de um trabalho interdisciplinar onde os conteúdos sejam tratados em sua completude, de forma mais voltada para o cotidiano do aluno, para que estes alunos consigam fazer conexão entre a matemática estudada nas aulas de matemática e a matemática aplicada nas aulas de Topografia, nas aulas de Agricultura entre outras, mostrando que é a mesma matemática.

Ressaltamos aqui, a importância que deve ser dada ao estudo de matemática aplicada às atividades práticas na formação do Técnico Agrícola. Para isso indagamos aos agentes rurais sobre a utilização da matemática em seu trabalho. Vejamos a pergunta e as respostas que obtivemos:

LEO: Em que parte de seu trabalho você percebe mais a presença da matemática?
Ou em que etapa de seu trabalho você mais utiliza a matemática?

MAGNO: Nos levantamentos da propriedade, nas orientações técnicas envolvendo a alimentação e adubação de plantas.
(Entrevista nº 1)

CESAR: A resolução de problemas que ocorre no dia a dia do agente rural. Também é muito importante no que se diz respeito da comercialização.
(Entrevista nº 2)

CARLOS: Nos cálculos de medidas de áreas agrícolas.
(Entrevista nº 3)

Bosco: Nas medidas de área e transformações de braça (quadradas) para hectare entre outras.
(Entrevista nº 4)

ANA: Na elaboração dos projetos, levantamento de propriedades, enfim a matemática é de fundamental importância.
(Entrevista nº 5)

SILVIA: Elaboração de projetos e de DAP's, que é: Declaração de Aptidão ao PRONAF.
(Entrevista nº 6)

O levantamento de propriedades acontece quando o produtor rural elabora um projeto para obtenção de financiamento para desenvolvimento de alguma atividade em sua propriedade. Então o agente rural vai até a propriedade para verificar junto ao produtor se os dados estão corretos e também orientá-lo quanto à viabilidade do projeto. Muitas vezes o projeto pode ser para um cultivo em que o solo não é apropriado para aquele plantio, por exemplo.

Então, o agente faz uma entrevista com o produtor em sua propriedade indagando tudo que nela tem. Confere a área do terreno, da casa, do plantio de feijão, arroz, etc. Cada resposta do produtor é conferida pelo agente rural. Portanto o cálculo feito em um levantamento abrange quase todos os que foram citados pelos agentes em resposta a pergunta acima.

Em nossas visitas, acompanhamos os agentes rurais em um levantamento de propriedade feito no sítio Inchu. Momento em que pudemos destacar a habilidade dos agentes rurais ao realizarem a tarefa.

Observamos que ele necessita utilizar elementos matemáticos da cultura do produtor para que o diálogo ocorra e haja entendimento entre as partes. As unidades de medidas utilizadas pelo produtor, por exemplo, nem sempre são as mesmas utilizadas pelo agente rural, então é necessário que este saiba realizar as devidas transformações. Em nossa próxima seção, trataremos deste assunto mais detalhadamente.

A Matemática e a etnomatemática na dinâmica do trabalho do agente rural

É possível observar no corpo de todas as observações/análises que fizemos até agora, o uso da matemática formal acompanhada da matemática não formal, ou seja, da etnomatemática que citamos em nossos referenciais na perspectiva de Ubiratan D'Ambrósio.

Outro ponto é sobre o cálculo de área no meio rural, já vimos que é bastante utilizado e pudemos confirmar isso em nossas entrevistas com os agentes rurais. Os agricultores separam as terras para cultura do arroz, do feijão, do milho, fazem canteiros de hortas e outras. Porém, muitas das unidades de medidas utilizadas por eles não são encontradas, ou seja, não fazem parte do currículo de matemática nas escolas. Em muitas situações valem-se de recursos não formais para medidas de comprimento como o “palmo” e a “braça”, além de se utilizar da “tarefa” para medir área. O que podemos observar a partir daí, é que apesar desses conhecimentos atenderem a demanda do agricultor, ainda que imediata, não contam com o respaldo científico, ficando, portanto, à margem do conhecimento acadêmico.

Nesse sentido, o técnico agrícola ao iniciar seu trabalho no campo, aprende com o agricultor esses elementos que lhe são próprios e passam a utilizá-los para que haja uma melhor interação entre eles. E podemos confirmar isso nas palavras do agente rural Carlos, *Leo, no campo é só o que agente usa, é tarefa, é braça, é palmo.* (Em depoimento. Setembro, 2008)

Em ocasião de uma de nossas visitas, obtivemos um depoimento surpreendente de dois desses profissionais, em relação a uma dificuldade enfrentada por eles, referente ao uso da matemática em sua prática. Fato este que revela uma situação da didática da matemática, que nos faz refletir e nos incentiva ainda mais no desejo de realizar a pesquisa. O fato foi narrado por Carlos e confirmado por Magno, da seguinte forma:

CARLOS: *“Leo, eu passei a maior vergonha quando um agricultor pediu pra mim, ‘Carlos, marque aqui uma tarefa de terra pra eu plantar’. A primeira coisa que eu pensei, Leo, foi em um terreno com 55 m por 55 m para dar 3025 m² que é só o que a gente vê na escola, mas como eu ia fazer o cálculo se a largura da terra não dava isso? Ai, Leo, eu me aperiei, fiquei puxando a trena e demorando, demorando... pense num sufoco? Mas o mês passado, um engenheiro me ensinou um jeito tão fácil que eu nunca vi ninguém fazer daquele jeito, olha Leo eu sei que tu sabe, mas eu vou te dizer como é só para tu vê. É assim, o engenheiro me ensinou e eu passei para Magno que também não sabia. Você pega, vamos supor, você calcula aqui a cabeça do terreno (referindo-se a largura) e mede, por exemplo, mediu 20 metro; agora é só você pegar 3025 e dividir por 20, que você vai ter a medida que você quer e isso vale para qualquer medida de “cabeça” que você pegar. Olha, Leo, isso foi bom demais, agora eu não tenho mais medo, pode pedir qualquer quantidade que eu sei fazer a conta.*

Toda narrativa foi confirmada por Magno que também confessou ter passado pela mesma dificuldade.

Voltamos à situação do agente rural, que mediu a área do terreno na comunidade do sítio Palmeirinha, somente para relatar a semelhante dificuldade.

O terreno tem forma retangular e uma área de 5 tarefas, estimada pelo agricultor. César iniciou a medida, com a ajuda do agricultor puxou a trena medindo 32 metros de largura; em seguida, pegou uma calculadora para encontrar o comprimento que multiplicado pela largura corresponda a uma tarefa, ou seja, 3025 m². César fez os seguintes cálculos na calculadora: $32 \times 100 = 3200$; $32 \times 90 = 2880$; $32 \times 95 = 3040$; $32 \times 94 = 3008$. O valor que ele queria é facilmente encontrado realizando a operação de divisão: $3025 \div 32 = 94,53$ metros.

Essas duas situações do cotidiano do agente rural, remeteu-nos a outra reflexão sobre a nossa prática enquanto professores de matemática e a subscrevemos aqui nas palavras de Schliemann (2006, p. 12): “A aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana”. Não podemos separar as duas formas, negando ao nosso aluno a matemática como atividade humana. Portanto, é necessário trabalhar os conteúdos de forma contextualizada, de forma que o ensino de matemática contribua para formação integral do aluno, auxiliando-o na preparação para o trabalho, por meio do desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade crítica e criativa. No entender de D’Ambrósio (2005, p.76): “[...] 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”. Mais uma vez enfocamos a importância da pesquisa tanto para o professor quanto para o aluno da educação básica, principalmente nas escolas que também contam com os cursos profissionalizantes, como no nosso caso, para que os nossos alunos, ao terminarem os cursos, estejam realmente capacitados para o mundo do trabalho.

Assim, dando continuidade ao trabalho de pesquisa, acompanhando os agentes rurais Carlos e Magno em um levantamento feito no Sítio Inchu, na propriedade arrendada pelo Sr. José. Nesse trabalho, pudemos observar o diálogo entre a matemática e a etnomatemática. Ao chegarmos próximo do cacimbão que há na propriedade, verificamos parte do diálogo:

Carlos pergunta ao Sr. José: *Quantos “metros” tem a “boca” dessa cacimba?* Sr. José responde: *tem mais de onze “palmo”*. Carlos diz a Magno (que estava com a calculadora em mãos): *Faz aí Magno, vinte e dois vezes onze*. Magno faz o cálculo e diz: *dá duzentos e quarenta e dois*; em seguida Carlos faz a aproximação para 2,5 metros e anota. (Sítio Inchu, janeiro, 2009).

O diálogo entre agente e produtor rural permite percebermos a matemática utilizada pelo agricultor e a matemática utilizada pelo agente rural. Observamos que, quando o agente faz a pergunta: quantos “metros”? (unidade de medida padrão da matemática formal) o produtor responde em palmos, elemento de sua cultura. O agente utiliza o termo “boca” se referindo ao diâmetro da cacimba. Acreditamos ser um conhecimento que ele adquiriu da cultura do produtor, pois se ele utilizasse o termo da matemática formal, diâmetro, dificilmente seria entendido pelo produtor.

Tais denominações podem ser encontramos no trabalho de Ribeiro (2008), ela pergunta a um dos agentes rurais, como ele se faz compreender diante dos produtores rurais, ele responde que utiliza uma linguagem para cada produtor, conversa informalmente com ele, verifica o nível de conhecimento que ele tem e assim vai adequando a comunicação.

Assim podemos dizer que por meio da comunicação e da ação ocorre a troca de aprendizagem entre os sujeitos. De acordo com D’Ambrósio (1990, p. 35): “A passagem da etnomatemática para a matemática pode ser vista como a passagem da linguagem oral para escrita”, o que nos leva a perceber que o conhecimento etnomatemático precede o conhecimento matemático.

Percebemos também, que a todo instante o agente fazia conversões das medidas utilizadas pelo agricultor. Como exemplo, temos a conversão do palmo para o centímetro e do centímetro para o metro, constatando a necessidade do conhecimento da matemática formal para finalização dos trabalhos do agente rural, pois os formulários da EMATERCE são todos preenchidos de acordo com os conhecimentos da matemática acadêmica.

Observe os trechos de nossas entrevistas e as respostas dadas pelos agentes rurais sobre o conhecimento etnomatemático do homem do campo, veja que nessa dinâmica de interação há sempre uma troca de experiência/aprendizagem entre os sujeitos envolvidos:

LEO: Ainda que não tenha o conhecimento acadêmico, o homem do campo possui uma maneira própria de fazer suas contas. Em seu cotidiano você já aprendeu algum tipo de matemática com o produtor rural?

ANA: Sim, a gente aprende várias coisas, entre elas a que achei de grande importância foi transformar léguas (quadradas) em hectares, em tarefas. (Entrevista nº 5)

MAGNO: Sim, o uso de unidades de medidas como tarefas, palmos, e uso de pesagem de sacos de milho, feijão...

LEO: Como é que eles pesam? Dê um exemplo.

MAGNO: Eles pesam, às vezes eles pesam no olho, eles enche a saca e dependendo do grão, eles sabem o peso pelo olho, mais ou menos o tamanho do saco e sabe se já tem 60 quilo, por exemplo. Que eles já tem costume de fazer isso aí sabe, né? se a pessoa for conferir é bem aproximado mesmo. (entrevista nº 1)

BOSCO: Foi que um dia eu fui medir uma área aí eu não tinha a trena grande de 50 metros, aí eu levei uma pequena pra medir uma braça, fui com o produtor aí tirei a braça aí eu medi, né? Quando eu medi, aí ele foi e disse deixa eu ver se sua braça tá

certa, aí, pegou ela e esticou, levantou a mão assim e esticou e botou três dedos e disse tá certa, minha braça é desse jeito, eu meço desse jeito e tá certo.
(Entrevista nº 4)

Existem junto aos agricultores as mais variadas formas de trabalhar com medidas de comprimento. A légua, a braça, o passo, o pé, o palmo, a polegada, desde as maiores até as menores distâncias, estas unidades são comuns aos agricultores. O agente rural ao realizar suas tarefas no campo e utilizar os elementos matemáticos da cultura do agricultor, ou seja, a matemática utilizada pelos agricultores, estes ficam atentos e chegam até mesmo a conferir as medidas, como foi o caso contado pelo agente Bosco na entrevista acima citada.

Ainda sobre o mesmo assunto, indagamos a agente rural Sílvia da seguinte forma:

LEO: Quando você iniciou seu trabalho como Agente Rural você ficou surpreendida com alguma unidade de medida utilizada pelo produtor? Braças por exemplo?

SÍLVIA: Ah! sim, quando eu tava fazendo o levantamento, aí, eles falavam muito braça, eu tinha visto braça no colégio mas não prestei muita atenção. Aí quando cheguei lá, ele dizia é tantas braças com tantas léguas de fundo, aí eu ficava...meu Deus do céu! Eu anotava tudin de lápis aí quando chegava em casa, no final dos cadastros, foi que eu fui estudar pra “eu” puder transformar.

Achamos válido, aqui, uma explicação sobre a resposta de Sílvia quando afirma que tinha “visto braças no colégio”. Afirmamos anteriormente que esta matemática **não faz parte do currículo de matemática** nas escolas, e isto é verdade [Grifo nosso]. Esclarecemos porém que a agente rural Sílvia foi nossa aluna e, os nossos alunos têm aula de Topografia, Agricultura e outras disciplinas do curso profissionalizante, portanto eles realmente tiveram acesso às unidades agrárias utilizadas na comunicação entre agentes e produtores rurais.

No entanto, questionamos a forma como estas aulas acontecem, pois se distanciam das aulas de matemática, não há uma integração entre as disciplinas, cada professor cuida da sua parte. Por conseguinte, isto também contribui para que o aluno não faça a conexão entre a matemática aplicada no trabalho do campo e a matemática vista na sala de aula, pois esta se apresentada com o “rigor e precisão” dá idéia de um “deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso” e, desta forma, muitas vezes exclui e constrange o aluno, D’Ambrósio (2004, p. 49). Portanto, conforme as palavras deste mesmo autor vimos que:

[...] As práticas etnomatemáticas ainda estão desvalorizadas no sistema escolar, em todos os níveis de escolaridade e até mesmo na vida profissional, e algumas vezes levam a humilhação e são, na maioria dos casos, consideradas irrelevantes para o conhecimento matemático. (D’AMBRÓSIO, 1990, p. 35)

Em nosso trabalho observamos que a matemática do cotidiano serve ao homem do campo, porque suas estimativas são bem aproximadas. Sendo assim, não podemos dizer que ele não possui conhecimento. O que podemos afirmar é que algumas formas utilizadas pelo homem do campo para “matematizar” não são reconhecidas pela matemática acadêmica, pelo menos até o momento.

Voltando à questão do diálogo, podemos notar que ele acontece sem maiores dificuldades entre os sujeitos pesquisados. O agente rural já absorveu muitos elementos da cultura do produtor e aprendeu muito com ele também, portanto, nessa interação, os dois conhecimentos são importantes e se completam, podendo ajudar muito a professores e alunos em suas tarefas diárias, se forem observados, no ensino de matemática, os princípios ideológicos da etnomatemática.

As novas tecnologias no trabalho do agente rural e como a matemática pode ser trabalhada na escola

Apesar da tecnologia não ser o foco principal de nosso trabalho não poderíamos deixar de falar deste assunto, pois há muito ele faz parte da vida no campo, na cidade e nas salas de aula.

Procurando contribuir com os professores de matemática que trabalham com a educação agrícola, faremos aqui algumas reflexões sobre o uso de novas tecnologias em que elas nos podem ser úteis para nossas aulas de matemática, mostrando que conteúdos podem ser trabalhados a partir da atividade observada.

Começamos pela calculadora, verificamos que ela é uma ferramenta muito utilizada pelos agentes rurais em suas atividades diárias. Muitos produtores rurais também já aderiram ao uso de máquinas calculadoras para realizar cálculos mais “complicados”, como eles falam. Diante do que percebemos, não há mais como fugir do uso da calculadora nas salas de aulas. A pesquisa poderá nos ajudar a lidar com situações do cotidiano, onde a matemática não precisa mais parecer/aparecer “exata” para facilitar os cálculos. Com o uso da calculadora, o professor fica mais livre para trabalhar o raciocínio dos alunos.

Voltemos ao caso da biometria realizada na casa do produtor rural Nelson. Há riqueza de raciocínio matemático naquela prática, se o aluno absorve o raciocínio envolvido no trabalho, os cálculos podem ser realizados com o auxílio de uma calculadora. O importante é o raciocínio feito por eles. Em consequência disto, concretiza-se o fator aprendizagem. Se ele raciocinar corretamente, irá aprender com mais facilidade. Não esquecendo que a atividade citada envolve o uso de outras tecnologias, como a balança, a régua e etc.

Porém, existem outras tecnologias aplicadas ao trabalho rural. Na agricultura, algumas associações de trabalhadores já fazem o uso de máquinas plantadeiras. No entanto, algumas famílias de produtores rurais que visitamos, em sua maioria, ainda faziam o plantio manual.

Em nossas entrevistas procuramos colher, dos nossos entrevistados, algo sobre o uso dessas novas tecnologias no campo, perguntamos ao agente rural Carlos e ele elegeu duas categorias tecnológicas inovadoras, em que a EMATERCE foi responsável pela divulgação por meio de seus técnicos e agentes rurais, vejamos trecho da entrevista:

LEO: Fale a respeito do uso das novas tecnologias que é uma das funções do agente rural.

CARLOS: Eu egeria duas [...] tecnologias que foram implantadas ao longo do tempo da ação do Programa Agente Rural, é, juntamente com a EMATERCE, né? Nós poderíamos destacar a primeira que seria a introdução de uma máquina desenvolvida pela EMPRAPA, [...] que nós da EMATERCE, juntamente com a EMBRAPA fizemos. Promovemos um dia de campo na, no assentamento Malhada e uma das estações tratava da questão de beneficiamento do, da “bage” do amendoim e aí, um dos produtores viu, né? essa experiência e ele mesmo construiu essa, essa máquina e levou pra comunidade de, de Monte Alverne e..., quando eu iniciei o trabalho do agente rural lá no distrito de Monte Alverne, via a maior dificuldade, as mulheres passavam de semana quebrando a bage de amendoim, né? pra extrair o grão, e essa máquina veio substituiu de imediato ela faz essa, essa quebra do, da bage e foi uma coisa, foi um espetáculo. Aí a gente destaca o papel da EMATERCE em promover esse dia de campo e levar essa tecnologia pro homem, juntamente com a EMBRAPA, levar essa tecnologia pro homem do campo e dizer da criatividade dele em poder produzir...

LEO: E essas quebradeiras, fazem o quê, hoje?

CARLOS: Hoje essas quebradeiras são as esposas dos agricultores, elas ajudam na roça, né? Os produtores que cultivam amendoim e hoje elas fazem os trabalhos diário e trabalham em outras atividades do trabalho rural.

Após esta entrevista, fizemos uma visita à comunidade de Monte Alverne para ver o funcionamento da máquina quebradeira de amendoim, lá constatamos que a máquina quebra seis sacas de amendoim em uma hora. Trabalho antes feito por seis mulheres em um dia inteiro de serviço. A máquina substituiu o trabalho das quebradeiras, que, hoje, apenas sacodem a palha para separar os grãos isso é feito por apenas uma pessoa que passa determinada quantidade de um recipiente para outro, em frente a um grande ventilador, enquanto isto, o vento vai jogando a palha distante e os grãos caem no outro recipiente.

No que concerne à matemática, observamos que é possível trabalhar com o nosso aluno o conteúdo de regra de três, por exemplo, discutindo com eles sobre a substituição do trabalho manual e as mudanças sociais no meio rural.

Desta forma tentaremos corrigir a falha ou deficiência da escola no que concerne ao repasse de conteúdos para nossos alunos. Por serem oriundos do meio rural, procuram as escolas agrícolas para obterem o diploma de Técnico Agrícola com a finalidade de exercer entre outras atividades, a função de agente rural, e chegando a escola, se deparam com um estudo de matemática fora do contexto, fora de sua realidade cultural. Destacamos que a pesquisa tem nos mostrado elementos para enriquecer a nossa prática, o que é fundamental para continuarmos pesquisando.

Continuando a nossa entrevista:

LEO: E o outro exemplo?

CARLOS: O outro exemplo elegeria, a, o uso de garrafa pet pra construção de cavaletes alternativos na apicultura, né? Pra acomodação da colméia, dentro de um apiário precisamos do cavalete, cavalete são duas colunas que elas podem ser confeccionadas, anteriormente, antes dessa tecnologia, de madeira ou ferro. E, hoje, como o advento dessa tecnologia, a construção de cavaletes a partir do uso de garrafas pet, [...] foi melhor né? Porque além de você tá ajudando o meio ambiente que uma garrafa pet pra se decompor, ela passa mais de cem anos [...]. Então você usa doze garrafa pet, três por colunas, quatro colunas, [...] dessas três, duas são cortadas na altura do, próximo a boca, né? dela, a saída e uma fica cheia, essa que fica cheia é a central, fica na central da coluna, ela fica cheia de terra, as demais são colocadas nas as, nas duas laterais e elas são fixadas dentro de um buraco. Esse mesmo procedimento se faz com as outras três colunas. E, aí, essa colméia fica colocada [...] sobre esses cavaletes. Essa tecnologia [...] foi feita pela primeira vez no Assentamento Dez de Abril, num curso que nós ministramos, eu e o extensionista da EMATERCE [...].

Notamos a importância da escola na formação do técnico que tenha visão do futuro, com devidas competências exigida pela profissão, que esteja atualizado com questões sociais, ambientais, possua o conhecimento teórico e prático, capacidade criativa, entre várias outras habilidades.

O recurso tecnológico utilizado para o desenvolvimento do cultivo do mel de abelha, por exemplo, contribui para resolver duas situações críticas ambientais, tais como a reutilização das garrafas pet e o desmatamento. Além de contribuir com o meio ambiente, o suporte alternativo feito com garrafas pet tem maior durabilidade que os de madeira e sua construção/fabricação é bem mais barata. De acordo com Porto (2009, p. 69): “[...] No todo o Suporte Alternativo para Colméias com uso de Garrafas Pet surge como um importante aliado à questão ambiental, quando a utilização de áreas verdes torna-se imprescindível”.

A matemática está envolvida na fabricação deste suporte, utiliza-se 12 garrafas Pet para cada suporte, sendo 3 para cada pé. Ao ser implantado 85 colméias foram utilizadas $12 \times 85 = 1020$ garrafas. No entanto exploramos ainda mais a matemática na escola, ou seja, propomos o cálculo do percentual de madeira que deixou de ser cortada, a economia que é feita pelo uso do suporte alternativo, o que desperta os nossos alunos para a questão do desenvolvimento sustentável, ainda de acordo com Porto (2009, p. 67): “[...] Uma economia sustentável é aquela capaz de manter seu estoque de capital em nível constante por longo tempo”.

Em relação ao uso de novas tecnologias no campo, indagamos ao agente rural Bosco, sobre o uso do GPS, que foi utilizado por ele. Vejamos o que ele nos diz:

LEO: Qual a sua experiência com o GPS?

BOSCO: A gente utilizou o GPS na EMATERCE do Crato, pro programa Biodiesel, que foi onde teve a distribuição de semente de amendoim e de mamona. Aí, uma exigência da Petrobrás que toda área de quem pegou ou amendoim ou mamona, que seja uma área diferenciada, aí a gente , teve capacitações e a gente utilizou o GPS pra medir as áreas e vê se houve perca.

LEO: Perca porquê?

BOSCO: Perca do stand, porque é assim ele diz que plantou um hectare...

LEO: Aí mede com o GPS?

BOSCO: Mede com o GPS, aí ele diz tudo, a área, quantos metros em cada lado.
(ENTREVISTA nº 4)

Veja que o uso do GPS para medir áreas ainda não é muito utilizado pelos agentes rurais, este foi um caso específico, como podemos constatar nas palavras do agente. Em uma parte da nossa entrevista não gravada, perguntamos ao agente Bosco se ele tinha pelo menos uma noção, de qual conteúdo de matemática estava incluído no uso do GPS e que se aplicava para calcular a área do terreno. Ele respondeu que não sabia. No entanto, Bosco sabe utilizar o aparelho e fala: *aí ele diz tudo, a área, quantos metros em cada lado.*

De acordo com o que já dissemos anteriormente, nossos estudantes utilizam aparelhos sofisticados, porém não tem noção da matemática que está sendo utilizada na fabricação daquele aparelho. Agora temos mais um argumento para convenceremos os nossos alunos nas aulas de matemática quando propusermos o trabalho com o conteúdo de determinantes e geometria analítica, por exemplo. Ao calcular a área de um triângulo utilizando as coordenadas dos vértices. É importante também para nós, enquanto educadores de matemática, pesquisar e incentivar nossos alunos à pesquisa, para juntos descobrirmos como fazer essa conexão entre o uso da tecnologia e a da matemática. Perguntas do tipo: afinal, quem serve a quem? a matemática serve a tecnologia? ou é a tecnologia que serve a matemática? Perguntas desse tipo podem despertar no aluno, o interesse pela pesquisa.

No entanto, conforme foi refletido por nós anteriormente ao avaliar a educação matemática, lembremos que, em meio ao “arsenal tecnológico” que existe hoje, a preocupação maior da educação matemática, não tem foco na implementação das novas tecnologias para o ensino desta ciência, pois existem questões maiores a serem resolvidas.

Ferreira (2001) lembra-nos que faz parte do atributo da escola, formar o cidadão. Portanto ainda temos muito caminho a percorrer e vários desafios a enfrentar, o importante é não desistirmos diante dos obstáculos. Só assim, descobriremos que a melhor arma para vencer os desafios da educação matemática é o investimento em pesquisa tanto para o professor, quanto para o aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa nos proporcionou desde o início, momentos de reflexão, crítica e sugestões, a fim de melhorar a nossa prática e a prática educacional no sentido geral.

Observando as atividades realizadas pelos agentes rurais no campo, constatamos quais conteúdos matemáticos são mais utilizados por esses técnicos agrícolas que realizam o trabalho de extensão rural. Com isto, foi possível refletirmos sobre a nossa prática educativa, em que pudemos nos colocar na condição de alunos e pensar nas dificuldades que eles enfrentam ao chegar à escola e encontrar um ensino de matemática que não condiz com a sua realidade. Fato este que nos levou à “descoberta do outro”, necessariamente pela “descoberta de si mesmo”.

Por meio de entrevistas, observações e depoimentos, detectamos algumas dificuldades enfrentadas pelos agentes, quando na aplicação de determinados conteúdos matemáticos. Constatamos que isto ocorre em consequência de um ensino de matemática descontextualizado. Assim, se confirma o fundamento de que é por meio da realização de atividades práticas que a aprendizagem se torna mais significativa para o aluno, onde se pode perceber a razão de ser e de existir dos conteúdos nos currículos escolares. Notamos em nossa pesquisa que, na dinâmica de interação do trabalho do agente junto ao produtor rural, prevalecem os elementos matemáticos da cultura do homem do campo, onde são utilizados alguns meios próprios para fazer os cálculos, como os defendidos na perspectiva etnomatemática. Por conseguinte chegamos à conclusão de que é importante a inclusão do estudo de matemática levando em consideração tal perspectiva. O conhecimento etnomatemático está envolvido nesse trabalho e assim, constatamos a troca de conhecimento entre agente e produtor rural, também por meio de suas experiências.

A criatividade dos técnicos agrícolas junto ao homem do campo pode ser destacada tanto pela didática utilizada por esses agentes ao repassar as técnicas aos produtores rurais, como pelo uso de novas tecnologias no campo, com a finalidade de facilitar a vida diária dos trabalhadores. Vimos também à preocupação com a questão ambiental quando do uso de suportes alternativos feitos de garrafa pet utilizados no cultivo da abelha, o que confirma o desejo do homem de sempre procurar se superar, buscando novos caminhos, novas técnicas para realização de suas tarefas diárias. Detectamos que a utilização de máquinas calculadoras já é uma realidade no campo, para facilitar os cálculos tanto dos produtores como dos agentes rurais. E, desta forma, defendemos o uso deste recurso tecnológico também nas aulas de matemática, de forma consciente e prática, aplicada ao contexto.

Por meio das atividades práticas realizadas pelos agentes rurais, foi possível enxergar a interdisciplinaridade dos conteúdos de matemática, química, física entre outros. Assim, constatamos que estas atividades podem servir de auxílio para os professores praticarem a interdisciplinaridade. Vimos que por meio de uma atividade prática do trabalho do agente rural, é mais fácil perceber a ligação que existe entre as disciplinas, o que pode ajudar tanto ao professor quanto ao aluno, nas aulas de matemática, a superarem seus limites.

A realização da pesquisa nos deu suporte para apresentar sugestões a fim de superar dificuldades e melhorar o ensino da matemática, trabalhando os conteúdos de forma contextualizada e interdisciplinar dentro da proposta da educação profissional. Os resultados deram conta de responder aos questionamentos e hipótese. Constatamos que alguns cálculos matemáticos de comprimento, área e volume são realizados pelos agentes rurais no campo, valendo-se de estimativas e outros métodos não formais, o que dispensa o rigor da matemática acadêmica.

Sendo assim, esperamos que a pesquisa contribua para a prática da contextualização e da interdisciplinaridade na escola, auxiliando professores e alunos na busca pelo saber matemático consciente, criativo e reflexivo, ou seja, uma educação que constrói cidadania. Que este trabalho também possa impulsionar a continuação desta e de outras pesquisas, a fim de obter ainda mais caminhos metodológicos que auxiliem a educação matemática, pois sabemos que ainda tem muito conteúdo a ser explorado nesse campo para melhorar cada vez mais o ensino e a aprendizagem desta ciência na prática educacional.

Por fim, que a pesquisa possa também servir de orientação e reflexão aos educadores que trabalham na formação de Técnicos Agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORBA, Marcelo de Carvalho e PENTEADO, Mirian Godoy: **Informática e Educação Matemática**. Autêntica, Belo Horizonte, 2001.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais - **Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, MEC; SEMTEC, 2002.
- _____, **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria da Agricultura Familiar, Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural. Brasília, junho, 2007.
- _____, PDI – **Plano de Desenvolvimento Institucional**, 2009/2013 – IFCE – *Campus Crato*. Disponível em: <http://www.eafcrato.com.br>. Acessado em: 20/08/2009.
- CAMPOS, Nélon Luís Bezerra. **História do Ceará no Vestibular**. Fortaleza: Smile Editorial, 2008.
- CARNEIRO, Moacir Alves. LDB Fácil: **Leitura Crítico-Compreensiva artigo a artigo**. Petrópolis RJ: Editora Vozes 6ª edição, 1998.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Uma história concisa da matemática no Brasil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- _____, **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte, Autêntica, 2ª ed, 2005.
- _____, em KNIJNIK (org). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Organizadores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, 446p. vários autores (org) São Paulo: SBEM, jun. 2001. Ano 8, nº 11.
- _____, **Etnomatemática: um Programa**. São Paulo: SBEM, jul. 2002. Ano 9, nº 1
- _____, **Desafios da educação matemática no novo milênio**, São Paulo: SBEM, jun. 2001. Ano 8, nº 11.
- _____, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria a prática**. Campinas, SP: Papyrus, 2ª ed, 1997.
- _____, **Entrevista**. São Paulo: SBEM, jul. 1999. Ano 6, nº 7, Entrevista a Célia Carolino Pires.
- _____, **Etnomatemática**. Série Fundamentos. São Paulo, Ática S/A, 1990.
- _____, **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo, Summus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 8 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.
- DUARTE, R, **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Educar, Curitiba, n. 24, p. 213-225. 2004. Editora UFPR.
- FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco (org). **Novos desafios teóricos e pedagógicos da etnomatemática**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

EMATERCE – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará. **Manual do Programa Agente Rural**. Fortaleza, abril de 2005.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Entrevista**. São Paulo: SBEM, jun. 2001. Ano 8, nº 11, Entrevista a Célia Carolino Pires.

_____, **O que é Etnomatemática**. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/lem/publica/e-sebast/etno.pdf>, acesso em 04/06/08.

_____, em KNIJNIK, Gelsa (Org); **Etnomatemática currículo e formação de professores. Os Índios Waimiri-Antroari e a Etnomatemática**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, 446p. vários autores.

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

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. S.Paulo: Atlas, 4ª edição, 2002.

JUNIOR, FÁBIO Bueno dos Reis; FRAGOSO, Rodrigo da Rocha. EMBRAPA Cerrados. Disponível em: http://www.paginarural.com.br/artigos_detalhes.pdf?id=1767 Acessado em 13/2/2009.

KENSKI, Van Moreira. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. Campinas- SP: Papirus, 2ª Ed. 2007.

KNIJNIK, Gelsa. **Discurso Etnomatemática e Politicidade da Educação Matemática**. Disponível em: http://page.fe.usp.br/~etnomat/anais/Gelza_Knijnik.html/ acessado em 15 de agosto de 2008.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio. **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Organizadores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, 446p. vários autores.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LOBO, Josilson. **Crato Ceará**. Meu Cariri- CD independente, faixa 9, ano 1996.

MALLMANN, Maria Elene; SANTOS, Renato Pires dos. **O saber Matemático Emergente no meio Rural**. Disponível em: <http://www.ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/cientificos/cc66>. Acessado em: 08/01/2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARQUES, Manoel Saraiva. **Instituições Estaduais de ATER**. FAZER-Federação das Associações e Sindicatos dos Trabalhadores da Extensão Rural e do Setor Público Agrícola do Brasil. Tese apresentada a plenária do IX CONFASER, Aracaju-SE, out/2006.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.2, p. 289-3000, maio/ago. 2004.

MATOS, Silvana Lucas Bomtempo, **Trabalhando o Campo e Construindo o Conhecimento Matemático: uma Perspectiva Etnomatemática dos Trabalhadores Rurais**. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). 94f. Seropédica: UFRRJ, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Suely Ferreira; CRUZ, Otávio Neto; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria método e criatividade**. 26 ed. Vozes, Petrópolis-RJ, 2007.

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

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. UNESCO, São Paulo: Ed.Cortez, 2ª edição, 2000.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: Uma Análise da Influência Francesa**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Novos Desafios para os cursos de licenciatura**. Educação Matemática em Revista. SBEM. São Paulo, Ano 7, nº 8, p. 79, junho. 2000.

PORTO, Francisco Antonio de Carvalho. **Desenvolvimento de suportes alternativos para colméia utilizando-se garrafa pet: uma tecnologia de baixo impacto ambiental**. ACTA Tecnológica, Instituto Federal, Ciências e Tecnologia do Maranhão, n3,jan/jun. Codó-MA 2009.

POWELL, Arthur; BAIRRAL, Marcelo. **A Escrita e o Pensamento Matemático: Interações e Potencialidades**. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

RIBEIRO, Maria das Graças de Oliveira Costa - **O papel da disciplina Língua portuguesa no desenvolvimento da oralidade do técnico agrícola para o exercício de sua função de agente rural**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação Agrícola). 41f. Seropédica. UFRRJ, 2008.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarc. **RAÍZES HISTÓRICAS DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA**. Educação Matemática em Revista. SBEM. São Paulo, Ano 12, nº 18/19, p. 99, Dez. 2005.

SADOVISKY, Patrícia. **Por que o ensino de Matemática é tão fraco**. Nova Escola, São Paulo, n. 199, p. 15. Entrevista a Roberta Bencini, Janeiro/fevereiro 2007.

SANTOS, Carlos Henrique, em KUENZER, Acacia Zeneida (Org); **Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. “Área de Ciências da Natureza” Pág. 162 a 173.– 2ª edição, São Paulo-SP, Cortez, 2001.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias; CARRAHER, David William; CARRAHER, Teresinha Nunes. **Na vida dez, na escola zero**. 14 ed, São Paulo, Cortez, 2006.

Site: <http://www.eafcrato.com.br>. Acesso em : 20/08/2009

Site: http://www.seagri.ce.gov.br/agente_rural. Acesso em: 08/01/2008.

Site: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 28.01.2010.

Site: <http://www.urca.br/portal/index.php/cursos/graduacao>. Acesso em: 28.01.2010.

Site: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Crato_\(Cear%C3%A1\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Crato_(Cear%C3%A1)). Acesso em: 28.01.2010.

ANEXOS

Entrevista 1: Com o Agente Rural que denominamos de Magno.

Crato-CE, 10 de novembro de 2009

Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio

Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.

LEO: Quando você iniciou seu trabalho como Agente Rural?

MAGNO: Como Agente Rural, eu já tô no caso, a partir de julho 2005 pra cá... 2006, 7, 8, 9... quatro anos e três meses, né? Mais ou menos isso, quatro anos e três meses.

LEO: Agora eu quero que você fale um pouco sobre o seu trabalho, no geral.

MAGNO: No caso, em relação assim... meu ponto de vista, como um todo?

LEO: No geral, assim as atividades, todas as atividades que você faz assim, no sentido geral.

MAGNO: Eu sei, é o trabalho do Agente Rural eu acho é... (risos), deixa eu raciocinar um pouco... é um trabalho assim, que vai depender, eu acho assim, primeiramente a gente tem que avaliar a escola, eu acho que a gente tem que fazer uma coisa, primeiramente a gente tem que estudar pelo que a gente gosta né? A gente não pode, apesar de vivermos num mundo praticamente muito é... globalizado e onde as tendências são... é ... mudadas mas a gente tem que exercer uma função. Eu acho que todo mundo tem que atuar naquilo que gosta, por exemplo, entrei na escola a partir de 2002 e...é...me dediquei a meus estudos, graças a Deus e sempre fui esforçado e consegui terminar...né? Aí, quando foi em julho de 2005 iniciei meus trabalhos. Não tive oportunidade de entrar na região aqui, mas iniciei numa cidade próximo a Fortaleza aonde tive o apoio. Que eu acho que a gente quando vai para uma cidade longe você tem que ter o apoio.

LEO: Você iniciou como Agente Rural?

MAGNO: Iniciei o agente rural, é...

LEO: Em Fortaleza?

MAGNO: Em Paraipaba, Ceará, depois de Caucaia, região litoral do Ceará, devido ao déficit de vagas na região que ainda, como a escola Agrotécnica é aqui, aí a região fica muito cheia e praticamente não tinha vaga na época, iniciei em Paraipaba-CE depois de Caucaia e o seguinte: o início do programa Agente Rural ele é...trabalhava com *célula a célula*, ela, você tinha que atuar em número de 100 famílias aonde você ia acompanhar cada família é...numa visão holística, ou seja, você ia atuar como um todo, visitando tanto a parte de pecuária como a área agrícola, numa visão holística da propriedade, você não iria chegar na propriedade e ver, só atender uma atividade, tá entendendo? Só que quando eu entrei no programa em si já tinham mudado esse estilo de acompanhamento. No momento que eu entrei já havia ocorrido a mudança o agente rural ele iria trabalhar só com um determinado produto em si...tá entendendo?

LEO: A visão holística é trabalhar...?

MAGNO: É trabalhar com tudo chegar na propriedade você visitaria, no caso, a criação de ovinos e caprino ou então a criação de bovinos, ou então, o produtor tem uma área de fruticultura, visitar aquela área de plantio de caju ou então plantio de banana numa visão holística que eu acho que é bem mais aceita atualmente, se eu sou formado como técnico em agropecuária, a visão... a visão holística é muito mais aceita, tá entendendo? Aí lá eu iniciei trabalhando em duas culturas, é selecionado de acordo com a região, lá o pessoal, região litoral, o pessoal já trabalha mais com que... lá tem a parte pecuária - com certeza - que é o estado do Ceará como um todo e tem a parte agrícola que a tendência lá é mais a agricultura de sequeiro, no caso, as roças- agricultura de subsistência - podemos dizer, e no caso, a área de fruticultura. Eu fui selecionado para trabalhar com caju e mandioca no início do programa Agente Rural lá em Paraipaba-CE. É...sim, antes de ir pra lá, no caso, tivemos é...fizemos a prova né? E fizemos uma capacitação no Centrec em Caucaia, onde passamos três semanas,

antes de ir para o campo né? Essa capacitação envolvia as dinâmicas, como é que você chegaria na propriedade, o primeiro passo que você iria fazer ao visitar o produtor e...tudo e um pouco mais sobre. Há um momento de atuação do agente rural que isto é necessário para você ir para o campo você tem que se ter norteado. Né?

LEO: E quando você veio para o Crato?

MAGNO: Eu passei um ano lá e... atendi alguns produtores lá, grupos de produtores, como foi mudado por atividade, a gente atendia grupo de produtores, não era mais célula, era grupo de produtores, a gente tinha que atender, por exemplo, vinte famílias que trabalhasse com caju ou então vinte que trabalhasse com mandioca e atendia um número de produtores lá, infelizmente devido ao remanejamento conseguido, que eu consegui a transferência para o Crato em julho de 2006. Eu retornei para cá, que o menino tinha passado para o concurso, e eu consegui uma vaga aqui, graças a Deus, infelizmente fica até um pouco a desejar a assistência em relação ao programa em si, por exemplo, se você atua numa com unidade e você é remanejado, o trabalho de assistência técnica é praticamente todo dia. Você... principalmente algumas atividades, por exemplo, bovinocultura você tem que tá atuante a todo momento passando alguma recomendações, orientando, é todo dia! Você tem que tá assim, de preferência se fosse todo dia, junto ao homem do campo, eu acho que era bem gratificante. Aí consegui minha transferência para o Crato em julho de 2006 aonde foi selecionado para trabalhar com bovinocultura aqui no Crato é...

LEO: Aí, como foi esse início de você trabalhando?

MAGNO: O início foi o seguinte: no início era Agente Máster, ou seja, o agente rural era subordinando ao Agente Máster. A função do Agente Máster seria, é ...o agente rural iria para o campo e no momento de que presenciasse é... aqueles problemas, vamos dizer, que não era que o agente rural não tinha tanto conhecimento, como tava iniciado, como tá sendo novato na atividade. A função do Agente Master seria para assessorar o agente rural, ou seja, repassar aquelas informações que o agente rural às vezes...não quer dizer que não saiba, que todo mundo, vamos dizer, todo mundo, a gente não pode dizer que sabe tudo mas depende de cada um. A gente não pode chegar para o produtor e dizer é... ele me fazer uma pergunta e eu vou dizer não eu não sei, mas se responsabilizar e dizer não se preocupe, não, essa informação eu não sei no momento, mas amanhã eu repasso novamente e repassarei essa informação da melhor maneira possível...tá entendendo?

LEO: Aí, seu início na bovinocultura, você começou fazendo o que?

MAGNO: O início na bovinocultura foi praticamente o seguinte: foi selecionado algumas áreas no município aqui no, caso, para cada agente rural atuar aonde eu fiquei em uma determinada região inclusive o distrito de Ponta da Serra, e algumas localizadas, Malhada e circunvizinhas, Sítio Malhada e as outras circunvizinhas.

LEO: Aí, você fazia o quê? Quais as principais atividades exercidas?

MAGNO: Aonde continuava a determinada atividade que era bovinocultura aonde, o que, a gente recebia, a gente tinha em mão uns cadastros, esse cadastros seria para a gente cadastrar é...formar grupos de produtores que se enquadram na agricultura familiar, ou seja, a gente entende como agricultura familiar aqueles pequenos produtores é.. a denominação acho que a gente pode levar em consideração agricultor familiar aqueles pequenos agricultores que tem sua determinada atividade, agricultura de subsistência ou então alguma outra atividade pra se manter...manter e manter seus filhos, né? Tanto na educação e como na base de alimentação, segurança alimentar e... por aí. Aí, iniciando, cadastrei alguns produtores, é....a gente não chega de mãos beijadas dizendo eu vou chegar aqui e vou cadastrar você. A gente tem que, o que, a conscientização, o repasse de informação, a lábia né? Como técnico agrícola da melhor maneira, não forçando ninguém, oh, eu vou pegar aqui, me dê seus documentos, não, a gente tem que é... chegar e ter um argumento explicar o programa em si, falar sua função o quê, que você quer e fica a desejar o critério dele, se ele quer essa assistência ou não. Aonde fiz uns

cadastros na localidade de Ponta da Serra, Sítio Malhada e outras localidades circunvizinhas, fiz alguns cadastros e, por aí diante, eu juntamente com o agente máster a gente começava a ter um acompanhamento.

LEO: Eu quero saber com esse acompanhamento, o que você colhia de informação com ele?

MAGNO: Acompanhamento, sim! Primeiramente existe o cadastro que é individual, ficha de cadastro individual, no caso, seria as documentação dele e do cônjuge dele, do esposo e da esposa aonde coletava os dados pessoais dele. Segundo cadastro seria o cadastro da propriedade, ou seja, um cadastro pra gente ter o reconhecimento do que ele tem na propriedade vamos dizer...uma DAP ou então uma entrevista junto a ele pra saber o que que ele tem de fruticultura, se ele tem pecuária, se tem criação de animais é um cadastro numa visão holística da propriedade, a gente coletava esses dados.

LEO: É um levantamento.

MAGNO: Um levantamento, vamos dizer é um levantamento, aí, em cima desse levantamento a gente sentava e... eu, o agente máster e avaliava do que se tratava para reconhecer aquele agricultor familiar, tá entendendo? Aí o quê que a gente fazia em cima, a gente, em cima disso, a gente como, a área minha específica é a bovinocultura, eu iria acompanhar o desenvolver da bovinocultura dele, aonde eu é...foi repassado alguns cadastros, alguns cadastros não, algumas planilhas de acompanhamento na parte de bovinocultura

LEO: O que era que pedia nessa planilha?

MAGNO: As planilhas, tinha várias planilhas. A primeira planilha, por exemplo, com acompanhamento sobre é... como é...é...passou pelo sentido...controle leiteiro. Controle é ...vamos dizer, custo de produção, o que que ele...o acompanhamento era mensal, esse acompanhamento mensal, a gente tinha, em cima do acompanhamento a gente tinha se basear para ter o custo de produção

LEO: Vocês faziam, com os produtores rurais, ensinavam pra ele como fazer o custo de produção?

MAGNO: Com certeza!

LEO: Como é isso?

MAGNO: Inclusive a gente, eu, o assessor, repassava algumas planilhas pra gente onde agente tomava iniciativa em tirar Xerox e...levar juntamente pra o agricultor que chegava lá a gente mostrava um modelo de planilha para ter aquele acompanhamento, no caso, junto a bovinocultura o quê que eu ia acompanhar é...controle leiteiro, chegava pra ele e... mostrava uma planilha sobre as anotações podemos dizer se ele tem duas ordenhas ao dia ele tinha lá planilha duas margens que dava para preencher quantos litros de leite ele ia tirar ao dia, uma ordenha pela manhã, uma ordenha à tarde então se ele vazia uma ordenha pela manhã a quanto, o custo, quanto em dinheiro ele vendia o litro de leite e o cálculo mensal de quanto ele poderia apurar

LEO: Ai, Como é feito esse cálculo?

MAGNO: O cálculo? É da seguinte maneira é...no caso é um cálculo até básico

LEO: Dê um exemplo

MAGNO: Em relação, por exemplo, vamos supor que a gente vai acompanhar esse mês, repassando a planilha, no caso, repassava a planilha para ele e em cima da planilha, vamos dizer, ele faz uma ordenha durante o mês todim, ele anotava...tinha a relação de 1 a 30 dias em cima disso quantos litros ele tirava a cada dia ,vamos dizer, 30 litros de leite todo dia ou 50 litros de leite, era anotado 50 litros de leite por dia na frente... quantos litros de leite ele vendia, na frente... outra planilha, outra...

LEO: Outra coluna

MAGNO: Coluna é...a quanto em dinheiro ele vendia o litro e o total de 30 litro de leite ao dia, um cálculo básico em cima de por exemplo é... a regra de três simples, eu acho é uma das mais utilizada no campo.

LEO: Esse cálculo da produtividade é feito através da regra de três?

MAGNO: É pode até ser.

LEO: Mas vocês fazem como?

MAGNO: No caso, a regra, por exemplo, utilizando a regra de três simples?

LEO: Não, como vocês fazem lá, na prática?

MAGNO: Não, em relação, no caso a...ao controle leiteiro, no caso, as vendas e tudo é mais utilizadas conta, vamos dizer, conta de cabeça que o pessoal utiliza muito

LEO: Me dá um exemplo aí?

MAGNO: Se ele pega 30 litros de leite a R\$ 0,50, a gente, basicamente, a gente...é...deixa eu ver...rsrsrs...é porque fica difícil, é que eu estou desconcentrando.

LEO: Preocupa não é assim mesmo.

MAGNO: Só retornando a regra de três simples, três simples que a gente repassa junto ao produtor, podemos dizer que ele tem um cálculo mensal, tá... com vamos dizer?... Um acompanhamento de vinte a trinta litro de leite ao dia, totalizando em cima, ele vai fazer a contagem e temos, vamos dizer... trezentos litros de leite, quatrocentos... ao mês, se ele vende, a regra de três simples é muito fácil, da seguinte maneira, se ele vende, vamos dizer, dependendo da época do ano, vamos supor a cinqüenta centavos o litro de leite, um litro de leite custa cinquenta centavos e a margem de soma trezentos litros de leite custa quanto, custa x. Em cima disso a gente vai lá, elabora a regra de três simples, se um litro de leite custa cinqüenta centavos que e é o a soma, totalizando a soma mensal, vai custar tanto. Podemos dizer que ele tenha, aí ele vai ter um resultado do que é o lucro, vamos dizer, o lucro que não é o lucro líquido, se não me engano, que em cima disso ele iria tirar o custo que teve para produzir esse leite, né?

LEO: E esse custo também é calculado...

MAGNO: Podemos dizer que esse custo, a gente, pá... você tê o custo de produção, você tem que ter o acompanhamento por muito tempo, eu acho, no mínimo, eu tive um treinamento...o rapaz falou que tem que ser no mínimo, eu acho de seis meses acima, vai depender, vai depender, como é?, do do da época do ano também, mas você tem que ter o acompanhamento no mínimo um ano, por quê? Você tem que ter um custo de produção você tem que ter o acompanhamento um ano, no caso da bovinocultura porque são é, durante o ano você vai ter duas épocas diferentes, inverno chuvosa e fase verão e você tem um lucro numa época, e um lucro em outra, por isso o instrutor nosso falou que pra gente ter um custo de produção a gente tem, na bovinocultura, somente na bovinocultura, que as outras atividades são temporárias, né? Mas na bovinocultura você tem, quer ter esses custo de produção, você tem que ter acompanhamento durante um ano, no mínimo um ano, você não pode ter um custo de produção acompanhando três meses porque você vai trabalhar com uma determinada época do ano, você pode ter uma margem de lucro maior ou então se for essa época de ensolarada vai ter uma margem de lucro menor.

LEO: Agora eu quero saber como é que a gente calcula essa produção, essa diferença.

MAGNO: Existe nos projetos em si nós, é...tem uma margem de percentual que é jogado em cima da área agrícola e da área pecuária como a gente já tem, em projetos que os elaboradores de projetos, já existem essa margem de lucro por exemplo, vamos dizer que você teve um custo de 40% em cima do lucro que você, você obteve em relação a isso você usa, utiliza, utiliza os cálculos de porcentagem né? Você pega os cálculos de porcentagem, você pega o lucro total e diminui de 40 % e vai ter a margem de lucro, uma suposição que eu também não tenho conhecimento sobre essa porcentagem que são os projetistas que ele tem a margem de erro...

LEO: Mas, quem faz esses cálculos são vocês, assim, você que faz esse cálculo com o produtor rural você pega o percentual?

MAGNO: Não, a gente faz o seguinte, no caso a fa, em cima de quê você falou?

LEO: Não... quando você está visitando o produtor rural e...precisa fazer...passa essas informações pra ele, vocês agentes rurais, vocês fazem esse cálculo, ou é um técnico da EMATERCE que faz?

MAGNO: Assim, nós mesmos como tamos a campo e é...como é que se diz? atuamos como um todo trabalhando é, como é que se diz? Em tudo, vamos dizer, atuando numa visão holística, nós temos o papel dependendo do conhecimento a gente não pode repassar uma informação que a gente ainda tenha alguma dúvida, vamos dizer, mas nós mesmos podemos atuar só que pra gente atuar, nessa forma, por exemplo usamos, a gente técnico, nós não vamo chegar pra ele e fazer um cálculo de porcentagem sem utilizar é...o equipamento necessário... no caso, eu vou pro campo levo sempre -e eu acho que é obrigatório uma calculadora- pra em cima disso, a gente não, não mostrar pra ele, é como é que se diz, o procedimento mas a gente tem que provar pra ele que, como é que se diz, ele comprando um produto num certo valor, vamos dizer, de boa qualidade, vai sair muito melhor do que ir comprando um produto mais caro, um produto de qualidade e mais caro vai sair muito melhor do que comprar um produto barato e...sem qualidade tá entendendo? E a gente, por exemplo, através dum cálculo, a gente leva uma calculadora e, um dos artifícios que eu acho obrigatório um técnico é levar uma calculadora para o campo e...em cima disso, por exemplo, a gente também vai depender da do conhecimento que você tem com ele porque, por exemplo, você, as vezes, você se engancha por exemplo no momento do cálculo lá, você quiser deixar pra fazer os cálculos em casa e depois chegar pra ele e dizer direitim, ó, escreve num papel e diz ó eu fiz isso com a regra de três simples depois utilizei os cálculos de porcentagem. Uma das coisas que a gente faz quando vai ao campo é uma CR2A, não sei se você já ouviu falar?

LEO: Não, o que é?

MAGNO: Uma CR2A, é um documento que ele, vamos dizer, ele é falho, ele é falho em relação ao, ao a iniciativa do agente rural a levar esse documento pro campo o que é uma CR2A, uma CR2A que o nome foi designado não sei por quem mais é um nome do documento realmente é um documento que você vai ao campo dá uma assist... repassa, por exemplo, os animais estão com deficiência em...em sal mineral, vamos dizer, você vai o que, você vai fornecer uma orientação a esse agricultor, aí o que que você vai fazer, você não pode, vamos dizer, você não pode passar a orientação em relação a medicamentos, você não é veterinário e também podemos, como é que se diz, até se prejudicar em relação a orientação base e veterinária que não podemos, mas uma orientação de conhecimento de técnico agrícola é necessário, por exemplo, um fornecimento de ração balanceada, de ração não de mineralização desse rebanho, por exemplo, você pode pegar uma CR2A que é um documento que você deixa com o agricultor e fica com uma via a onde você vai colocar a margem de porcentagem de mineralização, que existe as misturas minerais aí você coloca, por exemplo, dois supra fos que já existe nas casas em cooperativa, é...sal 25 quilo de sal comum que são, uma CR2QA, vamos dizer, é uma orientação que você repassa para o agricultor familiar é dan, é...da recomendação necessária para ele suprir as necessidades daqueles animais aonde você explica pra ele o momento do preenchimento do documento com cálculo de quantidade de quilo de sal minera, de mineralização

LEO: Dê um exemplo da quantidade de quilo num determinado animal, dê um exemplo

MAGNO: É, por exemplo, se você quer...você tem é...30, no caso, vamos dizer ovinos e caprinos, você tem 30 ovinos, você quer fornecer de acordo com a necessidade que ele pode é...vamos dizer 100g ao dia de sal mineralizado

LEO: É o recomendado?

MAGNO: Por cabeça né, é mais ou menos isso dependendo da raça que você tá criando que existe algumas raças específicas que requer mais, mas existe a média, vamos dizer, 100g de sal mineral ao dia por cabeça, em cima disso você vai utilizar pela quantidade de cabeça que você desejem cima você pega 30, vamos dize, 100 no caso por 30 cabeça e no caso que vai dá

ao dia e por vamos dizer a gente trabalha mais em 30 dia, vamos dizer 100 x 30 x 30, né, que é 100g vezes 30 cabeças vezes 30 dias a gente trabalha mais em cima de um mês é uma meta que a gente comumente gosta mais de trabalhar mais não quer que a gente vá visitar aquela propriedade só um dia, só uma vez por mês, mas sim uma meta que a gente tenta atingir durante o mês e toda semana ou então de 15 em 15 dia a gente chega na propriedade e vê como é que tá.

LEO: E vocês ensinam aos produtores fazerem isso também ou é só vocês... vão sempre pra lá pra fazer?

MAGNO: Não, a assistência em si não é a gente, vamos dizer, existe um artifício em que eu sempre eu digo pra ele a gente não vai dá sempre o peixe chegar toda hora e dá aquele peixe pro agricultor, a gente também tem que ensinar ele a pescar o peixe que eu acho que é de conhecimento de todo mundo, não você deve ser, vamos dizer individualista você sabe de uma coisa até entre os amigos e os colegas de trabalho você não deve ser aquele que tem aquele conhecimento e quer ficar só pra você.

LEO: Então, você ensina?

MAGNO: Com certeza, ensina a eles fazerem

LEO: Normalmente eles aprendem direitinho?

MAGNO: Com certeza, a gente até utiliza os meios mais fáceis, por exemplo, é em relação a se for possível o CR2A que é o documento que a gente deixa com ele pra que se ele tiver alguma complicação a gente faz os cálculos direitinho como é que chega lá e a gente deixa esse documento com ele, fica com uma via que é pra gente, gente provar que a gente um dia teve lá na propriedade e repassou essa orientação e ele pra ele quando tiver [eita] não sei fazer esse cálculo mas eu vou pegar o documento que o menino deixou, o agente rural deixou aqui, eu vou pegar esse documento e vou olhar diteitim com é que faz o cálculo novamente. Sempre esse documento é necessário na maioria das visitas que sempre eu acho assim que todas as visitas quando você dá assim, desse uma orientação, é necessário esse documento.

LEO: O que é esse C.R.2.A?

MAGNO: Falando a verdade...assim vai depender da curiosidade do agente rural, rrsrs, mas eu nunca tive a iniciativa de saber o significado, tu acredita? rrsr.

LEO: Ele é um formulário que tem?

MAGNO: Tem a data da visita, orientações técnicas prestadas, tem orientação técnica, o que é que você orientou a ele fazer, ai...embaixo tem, como é? São duas linhas de preenchimento, uma tem a orientação técnica a outra é...orientação de ordem gerencial, primeiro você dá uma orientação técnica que é a orientação que você repassou para o agricultor, aí em baixo você tem orientação de ordem gerencial, ou seja, a orientação geral, tá entendendo?é como se fosse um resumo da orientação de cima de forma Ge, específica vamos dizer orientação de forma gerencial a informação resumo da de cima e, em baixo, tem a nossa assinatura do agente rural e só. (2ª parte: 12 min e 42 seg)

LEO: Em relação ao silo, você orienta o produtor rural?

MAGNO: É, em relação ao silo, podemos dizer que é um processo de ensilar é um processo que você corta o capim, moe, vamos dizer moe, ou então o procedimento da forrageira e coloca pra encher o silo em silagem e a silagem é o material que os animais vão se alimentar já teve algumas visitas de alguns agricultores que já se interessaram em fazer um silo, construir um silo de preferência, a gente repassa da seguinte maneira, no caso a quantidade de animais que ele tem, especificando as diferenças de u.a. que é uma vaca de 450 quilo levando em consideração a, os touros que é 1.2 u.a. que é acima de 450 quilo, e levando em consideração, no caso a categoria de bezerras e bezerras que é 0,25 e garrotes e garrotas que é vamos dizer 0, 5 que é meia u.a., vamos dizer, aí em cima disso a gente vai fazer os cálculos em relação ao número de cabeças que ele tem levando em consideração a fase do animal, se ele for fornecer especificamente para todos esses animais, se ele quer fornecer só por exemplo

pra 20 vacas, eu utilizei essa quantidade em relação a 20 vacas, ou então quarenta, ou então 30 por é pequenos agricultores familiar como eu já falei anteriormente, o pequeno agricultor não pode ter, vamos dizer, 200 cabeças por que aí já passa a ser um grande agricultor e a gente, não comumente, a gente não acompanha. Levando em consideração a quantidade de cabeça de acordo com as diferenciações de categorias, a gente pega o cálculo, comumente a gente leva em consideração a u.a., vamos dizer u.a., ele tem 30 vacas, quer fornecer por 6, 5, 4 meses, vamos dizer 4 meses dá 120 dias, é se eu não me engano? Você pega 30 vacas, é...consumo ao dia de silagem, vamos dizer...28 a 30 por cento, não 28 a 30 quilo por dia, vamos dizer, de silagem, porque ela não vai comer só a silagem tem a área de pastagem, tá entendendo? Aí vamos dizer que ela como 28 a 30 quilos, você pega 30 x 28 x 120 dias que é o total de 4 meses, você...a gente repassa dessa forma, dependendo da quantidade de dia que ele pretende alimentar, em cima disso a gente vai ter um cálculo de toneladas, né? A gente vai ter um cálculo de tonelada, a gente, nós, eu utilizo uma literatura porque existe literatura que você, as vezes, você tem que tomar conhecimento da literatura que você tá estudando por que são distintas, as vezes, se a pessoas tomar conhecimento sob determinada literatura, é bom você verificar as outras, não estudar só em uma, porque uma literatura, as vezes dia uma coisa, e outra diz outra, por isso é bom você se basear e se for possível, estudar, se informar qual é a melhor utilizada pra ter um melhor resultado se for até base de pesquisa mesmo, já elaborada.

LEO: Aí, você usa qual?

MAGNO: Eu tenho uma apostila que é de....Edgar, eu não sei o nome completo dele, mas ele é o que dá palestras de bovinocultura do Estado, o nome de é Edgar, ele é o assessor de bovinocultura do Estado, Edgar alguma coisa, eu tive a oportunidade de fazer o curso com ele e a literatura dele é uma das mais estudadas aqui em nossa região, no caso, aqui no Ceará e tem algumas recomendações, já pra silo no caso a orientação básica em relação a profundidade, em relação ao dimensionamento desse silo, em relação ao uso, vamos dizer, até do trapézio em si, que é basicamente dessa forma, ele é em baixo um pouco mais fechado e em cima mais aberto, é a área declivosa tanto assim e como no terreno onde você vai estabelecer o silo. Vamos dizer...existe algumas profundidades de 2 até 4 metros de profundidade, existe a literatura diz isso, acima de 4 metro de profundidade pode acarretar certos problemas, vamos dizer.

LEO: Normalmente vocês utilizam quais medidas?

MAGNO: No caso, vai depender da quantidade que você vai fornecer, se você vai fornecer a tonelada

LEO: Dá um exemplo aí com uma tonelada

MAGNO: 30 quilo, ou trinta vaca alimentando 28 ou 30 quilo durante 120 dia vai dar uma margem de tonelada que eu não sei, no momento, só com cálculo.

LEO: Digamos assim, um silo de uma tonelada...

MAGNO: Uma tonelada, né? A gente, a gente, é que é meio complicado. Mesmo o silo ele é bem complicado existe uma fórmula de trapézio que ele nos dá a medida correta, no caso a gente calcula é aste, se eu não me engano, pra saber...

LEO: A aste é o quê?

MAGNO: É...rsrsrs...como é que se diz...é que eu só sei dizer no papel que é meio complicado mesmo, só sei que assim, a recomendação ideal que a gente passa...

LEO: você segue esse autor que você falou?

MAGNO: É, o Edgar, e a gente segue a profundidade necessária e o tamanho desse silo, por exemplo, 30...é que é complicado.

LEO: Uma média, assim, pra uma tonelada qual seria assim a profundidade e...

MAGNO: O tamanho em si que você queria saber, né?

LEO: Uma média assim, uma base.

MAGNO: A gente...perai...rsrsrs, me pegou agora, rsrsrs, não, por exemplo existe as recomendações, o agricultor usa, a gente recomenda uma coisa e eles usam outra

LEO: Como é que ele utiliza, por exemplo, como é que o agricultor faz?

MAGNO: Ele utiliza o sistema quadrado, vamos dizer.

LEO: Fala desse sistema.

MAGNO: O sistema quadrado, no caso, é...ele faz um local, a gente recomenda que não coloque no chão batido, no caso, tem uns que não tem orientação de nada, quer colocar de todo jeito, né, faz um buraco simplesmente até com máquinas ou então escavando, se for o caso, e...agente recomenda que eles usem uma lona, de preferência, já tem uma lona apropriada no sistema quadrado tantos, 2 metros de altura e tantos de comprimento... tá entendendo? Pela literatura a gente não, é aconselhável esse tipo de silo porque não tem nenhuma inclinação e não, de forma, da maneira técnica ele, mas comumente sempre dá certo que sua linha de raciocínio, eles, às vezes, com os pais, com os avós, fizeram assim deu certo, aí eles, a maioria deles, utiliza, por exemplo, dois metros de profundidade e tantos de comprimento e tantos de largura, vamos dizer 20 de comprimento e 5 de largura e pelo conhecimento deles, eu acho que eles utilizam é...o volume, né? Faz os três cálculos e utiliza em volume e, no caso, a recomendação é que utiliza a lona ou então faça de cimento, encimentado. Lá na malhada temos, até com Guri, né? O Guri o que ele fez dois silos dessa maneira e, no caso, ele faz os cálculos e dá em volume. (3ª Parte 8 min e 58 seg)

LEO: O que você destacaria como contribuição válida dada pela disciplina de matemática em sua profissão?

MAGNO: Como o balanceamento de ração que requer a real necessidade de energia, proteína e vitamina dos animais para aumentar sua produção.

LEO: Qual o conteúdo ou quais os conteúdos de matemática você destaca como indispensável para o seu bom desempenho profissional?

MAGNO: Regra de três simples e composta, matemática financeira, geometria espacial, balanceamento de ração, cálculos de áreas, unidades de medidas e probabilidade.

LEO: Em que parte de seu trabalho você percebe mais a presença da matemática? Ou em que etapa de seu trabalho você mais utiliza a matemática?

MAGNO: Nos levantamentos da propriedade, nas orientações técnicas envolvendo a alimentação e adubação de plantas.

LEO: Pela sua experiência profissional, que sugestão você tem para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola?

MAGNO: Através de práticas efetuadas no campo, cálculos que envolvam a atividade trabalhada pelo homem do campo, como: dimensionamento de um silo para silagem.

LEO: Ainda que não tenha o conhecimento acadêmico, o homem do campo possui uma maneira própria de fazer suas contas. Em seu cotidiano, você já aprendeu algum tipo de matemática com o produtor rural?

MAGNO: Sim. O uso de unidades de medidas como tarefas, palmos, e uso de pesagem de sacos de milho, feijão...

LEO: Como é que eles pesam? Dê um exemplo.

MAGNO: Eles pesam, às vezes eles pesam no olho, eles enche a saca e dependendo do grão, eles sabem o peso pelo olho, mais ou menos o tamanho do saco e sabe se já tem 60 quilo, por exemplo. Que eles já tem costume de fazer isso aí sabe, né? Se a pessoa for conferir é bem aproximado mesmo.

LEO: Ok, obrigada.

ENTREVISTA 2: Com o Agente Rural que denominamos de César.

Crato-CE, 25 de novembro de 2009.

Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio

Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.

LEO: Quando você iniciou seu trabalho como Agente Rural?

CÉSAR: Fevereiro de 2008

LEO: Agora eu quero que você fale um pouco sobre o seu trabalho, assim geral, um histórico sobre o Agente Rural.

CÉSAR: O Agente Rural é... acho que foi muito van, é pra mim vantajoso, né, porque é...acho que é um esforço meu e da empresa também da EMATERCE eu acho que a gente é enriquecedor o currículo de de de aprendizagem, eu consegui aprender e consegui passar também pros produtores, agricultores alguma coisa de boa e eu acho que é recíproco, eu passei e recebi também em troca eu acho que eu ajudei de certa forma foi uma coisa que eu ajudei também aos produtores a termas uma capacitação no campo e conseqüentemente ter mais renda, né.

LEO: Você acha que foi uma vantagem para você ter saído da Escola Agrotécnica e ter ido trabalhar como Agente Rural?

CÉSAR: Com certeza!

LEO: Contribuiu para sua aprendizagem?

CÉSAR: Muito, muito, mesmo.

LEO: Você conseguiu aplicar os conhecimentos que adquiriu na escola?

CÉSAR: Apliquei e recebi também alguma coisa, que sempre a gente tá no campo, tá lidando, tá passando informações e recebendo e...assim por diante.

LEO: Em quais comunidades você atua?

CÉSAR: Sítio Lagoa Rasa, Boqueirão, Brea, Sto Antônio, Baixa do Maracujá, Cruzeiro, Boa vista, Serrinha, Guaribas, Páscoa, Bebida Nova.

LEO: Na sua atividade com o produtor rural, conte aí uma experiência que marcou para você.

CÉSAR: Em termo de cultura?

LEO: Que deu muito aprendizado, por exemplo.

CÉSAR: A cultura do abacaxi, né? Uma coisa que me focou mais, até porque foi uma cultura nova que eu, que apareceu na, na, na minha rota de trabalho e pra mim era desconhecido em termo de campo e eu me aperfeiçoei e hoje domino praticamente, nem tanto, mas domino a cultura do abacaxi, acho que o foco que eu tenho mais agora na função de Agente Rural em termos de cultura é o abacaxi.

LEO: Então, conta pra mim como é esse trabalho com o abacaxi, detalhe assim, o plantio, o espaçamento.

CÉSAR: Bom, o plantio, o cultivo que a gente faz atualmente é na Serra, na Chapada, né, na floresta. Então começa pelo plantio, o plantio é através de mudas, faz-se um tratamento com a muda antes do plantio, geralmente se inicia antes da do período chuvoso ou durante o período chuvoso, o espaçamento de 1 por 1, pode ser é mais usado, que eu uso na Serra é esse 1 por 1.

LEO: O tempo de plantar e colher?

CÉSAR: Aí depende, mais eu vou falar em relação ao que a gente tá fazendo aqui, é é é, a cultura de sequeiro, não tem irrigação, então se plantando ele no início das Chu, no início chuvoso de fevereiro, por aí, a partir de um ano, ou um ano e meio, não um ano se faz a indução, a indução floral a gente usa aquele produto químico que é o carbureto de sódio na roseta do abacaxi e após quarenta dias ele começa sair é o a floração, o abacaxi em si, o frutuzinho e aí após 6 meses ela tem a colheita, então é assim, plantio e colheita no intervalo de um ano e meio, um ano e três meses por aí.

LEO: Você tem mais alguma coisa assim sobre o abacaxi que possa contar pra gente?

CESAR: Não, acho que não, tem alguns traços culturais que é corriqueiro no dia a dia o produtor tem que tá mantendo a cultura limpa, livre de erva daninha, tem que monitorar bem porque existe a praga da fusa..., a doença que é a fusariose e a praga de fruto também que se tem que ter um manejo, ter um cuidado que se ela vir a prejudicar a planta tem que se entrar com a pulverização, uma coisa e outra.

LEO: Essa adubação que você falou que tem na, na roseta?

CÉSAR: Não, não é adubação, é uma indução floral, pra provocar o aparecimento do fruto, por que se deixa a planta lá ela pode passar um ano, um ano e meio sem florir, né? Sem sair fruto o abacaxi em si.

LEO: Ai vocês colocam bicarb....

CÉSAR: É o carbureto, carbureto de sódio.

LEO: E a quantidade?

CÉSAR: Meio grama, é...

LEO: Por pé?

CÉSAR: Por roseta, coloca assim na roseta, no olho da planta. Ou então pode se dissolver 60 gramas do produto, né?... do carbureto, 60 grama em dois litros de água e depois colocar 50 ml por planta, no olho, por roseta, vamos dizer olho, mas é que o produtor entende mesmo é a gente falando no olho da planta, um copinho daquele de café pequeno, 50 ml.

LEO: ... Fale um pouco sobre o Biodiesel.

CÉSAR: É, Biodiesel é um programa do governo federal que já tá implantado, é já tá a muito tempo na região é sobre as oleaginosas, são, aqui, as culturas mais utilizadas são as mais plantadas, é mamona e tem outras cidades vizinhas aqui, por exemplo, em Missão Velha (cidade vizinha) que cultiva muito o girassol mas aqui no Crato a gente tá plantando, a gente tem mais mamona e a gente trabalha com, trabalha com a mamona e...fazer o acompanhamento, acompanhamento técnico, né?

LEO: E vocês orientam o quê, com esse acompanhamento técnico?

CÉSAR: É desde o plantio, adubação, é a medição da terra, monitoramento até a colheita, pós colheita até a comercialização a gente acompanha desde o plantio, digamos assim, ou mais profundo, desde a entrega da semente que a gente faz na EMATERCE, plantio adubação, preparo de solo, é ... desbrotamento, até o final até a comercialização a gente acompanha.

LEO: Existe uma área ideal que vocês orientam pra plantação de mamona?

CÉSAR: É, não, o programa exige, exige que seja no mínimo dois hectare de área, ou seja, 20 mil metros quadrados, né? Mas não impede que o produtor só tenha um, que ele plante um também, é, ou seja, 10mil metro quadrado que é a área de um hectare.

LEO: Quantos pés de mamona cabe, mais ou menos, em um hectare?

CÉSAR: Um hectare? É o espaçamento é 3 x 1, né? Então a stand do, a stand a quantidade de muda, de planta a gente tem que fazer uma regrazinha de três, mas se eu não me engano parece que é três mil, três mil e trinta e pouco, é uma coisa assim, por hectare, nesse espaçamento de três, três metros entre linhas e um metro entre planta, fica na, a gente faz uma divisão, mas se eu não me engano é três mil e poucas mudas, ou é seis, não tem precisão agora não...

LEO: E, em relação à fertilização, aos adubos, isso tem?

CÉSAR: Tem, a gente, é o programa em si ele, ele além de, de fazer entrega das sementes, ele faz entrega da, do, do calcário, né?... que é um adubo pra fazer a correção de solo.

LEO: Isso pra fazer a plantação de mamona também?

CÉSAR: É, plantação de mamona, é faz essa correção de solo, são dois mil quilos por hectare.

LEO: Dois mil quilos por hectare...

CÉSAR: Não, mil quilos por hectare que o governo distribui pra cada produtor que entrar no programa.

LEO: Mil quilos por hectare?

CÉSAR: É por hectare, calcário, faz trinta dias antes do plantio que é o tempo que ele tem pra entrar em ação, né, pra corrigir o solo e melhorar o cultivo da mamona.

LEO: Em relação ao espaçamento triangular, porque o espaçamento triangular na plantação do cajueiro, por exemplo?

CÉSAR: A vantagem do, do espaçamento triangular, é justamente o ganho de área, né, por exemplo, no cajueiro a gente fez no tradicional que é 7 por 7, é duzentos e quatro mudas por hectare, né?... duzentos e quatro mudas e no triangular....

LEO: É o recomendado, duzentos e quatro mudas?

CÉSAR: É nesse espaçamento 7 por 7 tradicional, 7 m, 7m, 7m, é duzentos e quatro mudas, no, no triangular...eu não sei a, a...

LEO: Não lembra?

CÉSAR: Não, a precisão, mais ele tem um ganho de mudas por área, né? Então a grande vantagem é essa, é tem um acréscimo de mudas por área e conseqüentemente vai ter mais produção, é vai aumenta umas...acho que umas 15 mudas.

LEO: Aumenta umas 15 mudas?

CÉSAR: É, eu acho que sim.

LEO: O tradicional seria quadrado?

CÉSAR: É quadrado, 7 por 7.

LEO: E, por que 7 por 7, 7 por 7 é para o cajueiro?

CÉSAR: É para o cajueiro

LEO: E, dependendo do tamanho do cajueiro?

CÉSAR: É o anão precoce que é o que se tá sendo utilizado, porque segundo os estudos, já foi estudado, porque o cajueiro, em si, ele, ele a floração dele é, é nas pontas das galhas, né? Não tem, quase você não vê fruto dentro da árvore, é só nas pontas das galhas, então 7 por 7 é porque é o seguinte a medida que ele vai crescendo, elevai, uns fica se encontrando com o outro e se ele se encontrar aí aquelas galhas, nem uma galha de um nem do outro vai, fica ensombrado, aí não flora e conseqüentemente não tem fruto, é por isso é 7 por 7, já através dos estudos já fizeram as experiências...

LEO: Você já trabalhou com outra cultura em outro espaçamento triangular?

CÉSAR: Não.

LEO: Só o cajueiro?

CÉSAR: Só o cajueiro.

LEO: A EMATERCE trabalha mais só o cajueiro, você tem conhecimento disso, desse espaçamento triangular?

CÉSAR: É, só com cajueiro, que eu tenho conhecimento, só o cajueiro

LEO: Foi um hectare que foi plantado naquele dia?

CÉSAR: Foi, dois, dois hectare.

LEO: A produção de caju por ano, dá mais ou menos quanto, a produção?

CÉSAR: É, porque, acho que vai variar do modo que se é plantado porque nesse espaçamento...

LEO: triangular.

CÉSAR: É, e por que na região, ninguém tem uma, pelo menos que eu tenha conhecimento, uma área específica de caju anão precoce, mas o tradicional que a gente tem, eu acho que é na faixa de dois mil quilo ano.

LEO: Dois mil quilo o ano, por hectare?

CÉSAR: É por hectare.

LEO: É uma média?

CÉSAR: É eu acho que é uma média, é mais ou menos essa. A gente tem a média, tem estudo levantado sobre a produção do anão precoce, mas eu não to te dizendo, que tá meio falho, eu não tenho precisão...

LEO: É, em relação a comercialização?

CÉSAR: A comercialização do caju?

LEO: Tem noção de preço, quanto é que tá?

CÉSAR: Tem, até por que eu, lá na minha área tem caju, não é o anão precoce, é esse tradicional mesmo, e a gente vende pra indústria, né, pra indústria, a castanha, o pedúnculo mesmo, o caju, é muito pouco aproveitado por que o comércio, o comércio compra ele in natura, a frutinha, aqui não tem fábrica que aproveite o caju pra fazer suco, por exemplo, polpa, essas coisas, que ele tem várias utilidades, o caju, doce, é polpa, essas coisas, mas...não tem, aqui tinha uma fábrica mas se acabou aqui no Crato, não existe. Então, a gente vende a castanha, infelizmente a gente vende para atravessador, ele chega compra aí leva acho que já passa, repassa já pra outra pessoa que essa outra pessoa leva pra fábrica, a fábrica é em Fortaleza, ou, se não me engano, é em Rio Grande do Norte, aí o preço da castanha é R\$ 0,70 centavos...quilo

LEO: O quilo?

CÉSAR: É, R\$ 0,70 centavos, tem alguém que faz uma, uma melhoria, digamos assim, é separam as mais, as melhores, né?... aquelas mais graúdas, digamos assim, pra vender pras assadores, aí pega um preço melhor, agrega aí, acho que uns R\$ 0,30 centavos a mais.

LEO: ...Fale um pouco mais sobre o seu trabalho como Agente Rural, no sentido geral.

CÉSAR: Bem, o Agente Rural, como eu falei, entrei em fevereiro de 2008, através de concurso, agente fez lá na escola agrotécnica, a gente entrou, de ante mão, pra fazer um cadastro agropecuário com contrato de três meses, é, durante esses três meses eu trabalhei em Caririaçu, fazendo esse, não era cadastro de produtores, era cadastro de propriedades, não era em toda casa, era em toda propriedade a gente chegava e fazia um cadastro, na época era também época de vacina da aftosa, a gente também tem de aproveitar e fazer o corpo a corpo com os produtores para vacinar, depois a gente terminando esse, esse esse cadastro de propriedades a gente assumiu como agente rural, que a gente não tava contratado como agente rural, aí após isso a gente foi contratado como agente rural, eu fui trabalhar em Missão Velha, passei lá três meses, três meses e pouco aí depois vim para o Crato.

LEO: Aí você iniciou trabalhando, fazendo o quê?

CÉSAR: É, a gente trabalha é, as cidades era zoneada por sítio, aí a gente vai tendo contato com os produtores, vai cadastrando, vai implantando um trabalho junto com os produtores.

LEO: Aí você pegou qual comunidade inicialmente aqui no Crato?

CÉSAR: Foram seis, Lagoa Rasa, após a Ponta da Serra, Buqueirão também que é lá e o Sítio Bréa que também que é vizinho lá, mas é em cima da Serra, Baixa do Maracujá, Cruzeiro e Minguiriba.

LEO: Inicialmente você trabalhou nessas comunidades?

CÉSAR: É inicialmente, aí com o término da bolsa de colegas da EMATERCE como agente rural, se expandiu mais, veio as Guaribas, Sítio Páscoa...

LEO: Aí nessas comunidades você também fez cadastro?

CÉSAR: Não, mas sempre que aparece alguém, algum produtor, mais pra PRONAF.

LEO: Lá você já ia orientar o pessoal?

CÉSAR: É, realmente eu não fui fazer cadastro, eu fui orientar, o produtor chega, o colega tinha iniciado o trabalho aí quando se afastou eu dei continuidade.

LEO: E, lá no Sítio Bréa, por exemplo, qual era a cultura que tinha mais, lá?

CÉSAR: É, milho, milho e arroz, né, e mais lá é bovino, eles gostam mais é de criar, em termo das áreas ser um pouco, o solo não é tão rico, um solo mais alto, aí eles aproveitam mais pra plantar capim e criar, criar bovinos.

LEO: Me fala agora sobre o PRONAF

CÉSAR: PRONAF é uma linha de crédito do banco e dos agentes financeiros, que dá uma melhoria pro produtor, é um investimento que eles fazem, eles tem direito a cada, a cada a cada operação até dois mil reais, isso no caso do PRONAF B, aí tem dois anos pra pagar, tem mais um bônus, se pagar em dia, de 25%, ou seja, de dois mil, eles tem dois anos em tempo de pagamento ainda tem mais um rebate de 25% , fica mil e quinhentos, né? Eles pode adquirir ovinos, é caprinos, pode ser pra plantar pra adquirir material de instala..de...irrigação, essas coisas.

LEO: Só o produtor Familiar?

CÉSAR: Produtor familiar com renda anual abaixo de seis mil reais

LEO: Aí vocês fazem um cadastro pra saber se eles se enquadram?

CÉSAR: É, faz entrevista, faz um levantamentozinho das atividades que ele tem no campo, aí a gente somo, multiplica e tem que ser abaixo de seis mil, abaixo de seis mil reais ele se enquadra no programa no PRONAF B, é o Agro amigo, mas o pessoal sempre fala PRONAF 'B'.

LEO: O que você destacaria como contribuição válida dada pela disciplina de matemática em sua profissão?

CÉSAR: A resolução de problemas que ocorre no dia a dia do agente rural. Também é muito importante no que se diz respeito da comercialização.

LEO: Qual conteúdo ou quais os conteúdos de matemática você destaca como indispensável para o seu bom desempenho profissional?

CÉSAR: As quatro operações de matemática, são conteúdos primordiais para o bom desempenho do técnico em sua profissão.

LEO: Em que parte de seu trabalho você percebe mais a presença da matemática? Ou em que etapa de seu trabalho você mais utiliza a matemática?

CÉSAR: Elaboração de Laudos, Vistorias de Projeto e em todas as atividades, é de grande importância a presença da matemática.

LEO: Pela sua experiência profissional, que sugestão você tem para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola?

CÉSAR: Uma matemática simples e objetiva.

LEO: Obrigada!

ENTREVISTA 3: Com o Agente Rural que denominamos de Carlos.

Crato-CE, 28 de dezembro de 2009.

Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio

Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.

LEO: Há quanto tempo você trabalha como Agente Rural?

CARLOS: Já em maio do próximo ano vai fazer 6 anos

LEO: Agora fale agora sobre a sua experiência como Agente Rural.

CARLOS: Primeiro eu vou falar um pouco sobre o histórico de forma sucinta até eu chegar hoje, né? O programa Agente Rural não é um programa tão novo né? Ele foi um programa é, mentalizado, é... há muita, até muitas décadas passadas por um líder político lá de Quixadá, Quixeramobim, é... Ele mentalizava a figura do agente rural mas só que isso nunca veio à tona, tinha projetos pra seguir a frente, mas que num...

LEO: Você sabe o nome desse idealizador?

CARLOS: Salvo engano, Luís Cirilo Pimenta, que era líder, parte de agropecuária, que ele sempre se destacou no município de Quixeramobim, né? Então ele foi “mentalizado”. Mas que só após alguns anos, dois mil e quatro, com a antiga, nessa época era a Secretaria de desenvolvimento, Secretaria de Agricultura e Pecuária SEAGRI, né?...É, foi realmente concretizado o sonho dessa pessoa, mas só que em outro governo, né? No governo Lúcio de Alcântara, governo do PSDB, né?

LEO: Isso em dois mil e quatro?

CARLOS: Em dois mil e quatro, que foi criada a figura do agente rural, que o agente rural seria um técnico, a formação técnico em agropecuária ou técnico agrícola e tecnólogo em irrigação, né? Na FATEC Faculdade de Tecnologia, e, a partir daí houve o processo de seleção, a gente passou por um processo seletivo né, de balizamento, de conhecimento, e... a gente passou por um processo de pré-serviço. No meu caso que eu sou das primeiras turmas, eu participei logo das primeiras turmas, aí eu passei quinze dias na capital, em Fortaleza, fazendo um treinamento no centro de treinamento da Ematerce, a gente trabalhou com tudo lá. Eu, eu trabalhamos é a prática e a teoria no campo, que lá em Fortaleza, nas regiões metropolitana, mas precisamente na cidade, de Caucaia, distrito de Capuã, é... lá tem o Cetrex, que é o centro de treinamento da Ematerce, empresa de extensão rural do Ceará, lá tem uma fazenda que tem, a parte, a parte de pecuária, parte agrícola, que a gente fez todo trabalho de manejo do solo, traba... tratos culturais, a gente fez, pra gente poder aplicar no campo né?

LEO: Isso tudo a nível de treinamento?

CARLOS: A nível de treinamento... Lá no complexo de prévia a gente ficava de manhã, na sala de aula e á tarde e, então vice-versa, a gente iria pro campo fazer o trabalho prático, né? E aí depois a gente teve noção de fruticultura, a parte de pecuária completa, noção de manejo de solo, de meio ambiente, e a parte de gestão em Agronegócios também, e a gente teve um módulo, que foi o primeiro módulo então, daí a gente veio para as comunidades.

LEO: Quanto tempo foi esse treinamento?

CARLOS: Foram quarenta e cinco dias. A gente passava quinze dias aqui no Crato né? E passava quinze dias lá. Então nas primeiras turmas, foram quarenta e cinco dias, isso, pré-serviços, a partir daí a gente tava preparado para trabalhar em campo. Chegando no campo, chegando na cidade, nós é teve todo um plano de ação, pra, pro trabalho de Agente Rural.

LEO: Isso, qual a cidade que, você veio para cá?

CARLOS: Pronto, a cidade que eu vim foi a cidade de Crato, é aqui no Ceará, né?. E chegando aqui, aliás lá nós fizemos várias provas, e mediante a sua nota você era lotado, no município de desejo né? seu. Então chegando aqui, lá também nos foi apresentado o plano de ação, das atividades do Agente Rural, nós já vínhamos já imbuídos da missão que era executar

o plano de ação. E o plano de ação funcionava da seguinte maneira: Primeiro, articulação com as lideranças locais, a nível de Agropecuária né, a nível da área Agrícola e de Pecuária. Movimento na cidade toda, articulação, apresentação do que seria o programa né? E a partir daí a gente iria pras comunidades selecionadas pela Ematerce né? Chegando na comunidade a gente também teria, a primeira reunião, a reunião de impacto, a reunião de apresentação do programa que seria, a nossa metodologia de trabalho, toda apresentada, apresentada a figura do Agente, dos membros Rural, Rural né? A partir daí, a gente é, realmente passaria a trabalhar corpo á corpo, esse primeiro contato seria a questão da elaboração, de um cadastro esse cadastro, nós iríamos passar a conhecer, a realidade do produtor, a realidade do dia-a-dia o que produzia? o que pretendia produzir? o que criava? qual sistema de manejo aplicado no dia-a-dia? E... aí esse diagnóstico ele vinha completo. E aí a gente teria uma radiografia, teríamos não, tivemos uma radiografia, detalhada mesmo da localidade trabalhada né. Então a partir daí poderia traçar metas, pra você poder desenvolver um produto que era compatível com a realidade deles né. No meu caso, aqui no Crato eu fiquei com cinco comunidades, antigamente era, era era, a gente trabalhava por regime de células, né? Células era uma denominação imaginária uma geografia de um local que poderia compreender até cem famílias, então eu fiquei com as comunidades do Assentamento dez de abril, aqui no Crato, né? Assentamento Dez de Abril, Sítio Gerais, Vila Nova, Correntinho, e Umari. Essas localidades beneficiadas com a chegada do Agente Rural, né? E aí a gente fez os cadastros, nós fizemos o diagnóstico da, da realidade local dessas comunidades e passamos a executar as tarefas.

LEO: ... Relate um diagnóstico que você fez na sua primeira experiência como Agente Rural.

CARLOS: Bem, ao chegar na comunidade do Assentamento Dez de Abril, primeiramente eu vi, ao chegar, eu percebi logo que é... o terreno, aquele local era um local, é um local de terra acidentadas, né? E... essa foi a primeira visão que eu tive, a de solos altamente, terras montanhosas e tudo, e, aí passando pra dentro da casa do produtor após a reunião de impacto que eu falei anteriormente, a gente percebeu o seguinte: fizemos as primeiras perguntas do cadastro, né? Vimos a questão da área do assentamento que até então era, era desconhecida até lembro no momento, mil duzentos e quarenta e trinta e quatro ponto zero dois hectares e... a partir daí, depois desse diagnóstico todo feito a gente passou realmente a conhecer a área do assentamento e nas visitas de, de campo, visita as áreas de culturas, as áreas que exploravam a, a apicultura e então realmente a gente percebeu mesmo in loco a dimensão da da área do assentamento.

LEO: Como eu quero saber é em relação ao seu contato com o produtor as perguntas que você fazia pra ele em relação a área quantidade disso ou daquilo, eles respondiam tranquilamente?

CARLOS: É o produtor em si, a maioria dos produtores abordados, eles têm, é bem interessante, eles têm idéia de aproximação, eles não têm é, eles têm noção só que eles, eles, eles não têm esses dados exatos, eles utilizam muito a tarefa, não tem muita noção, aproxima, mas não é exato. Eles...

LEO: A tarefa pra área, pra comprimento quê que eles usam mais?

CARLOS: Pra comprimento eles usam mais a questão da braça

LEO: Pra volume? Volume de mel por exemplo?

CARLOS: Volume de mel eles utilizam mais o balde, o balde de dezesseis litros, né?

LEO: Continuando.

CARLOS: É, muito embora, apesar deles, deles usarem o baldo como referência na medição do volume do mel, eles têm consciência, embasamento técnico, né? Que repassou pra ele nos treinamentos, que o litro de mel corresponde 1.4 kgs eles são conscientes disso. Né? Mas o método de invase todo, quanto ao volume do mel eles se baseiam por balde, balde de 16 litros, né?

LEO: Quer dizer que 1 litro de mel...

CARLOS: Contém 1 quilo e 400 gramas.

LEO: 1 quilo e 400 gramas, aí eles colocam esse mel num balde e dá...

CARLOS: dezesseis litros e corresponde aproximadamente a 22, 22, 23 por aí assim, aproximadamente 23 quilos, né? Aí eles fazem todo esse processo, mas a unidade mais correta que eles usam é o balde.

LEO: Ainda que não tenha o conhecimento acadêmico, o homem do campo possui uma maneira própria de fazer suas contas. Em seu cotidiano você já aprendeu algum tipo de matemática com o produtor rural?

CARLOS: Sim, o peso do animal, apenas no olho, o fracionamento, divisão de sacos de grãos, uso da cuia.

LEO: Como é que eles fazem? Como é a cuia?

CARLOS: Eles fazem assim, tantas cuias que vai dá um saco, dependendo do grão.

LEO: Dê um exemplo.

CARLOS: É... lá em Monte Alverne tem um produtor que usa a cuia de oito. Ele vende o amendoim em cuia, se eu não me engano...é... eu não tô bem lembrado como é que ele faz, mas ele usa lá.

LEO: Vamos falar sobre ovinos que é o que você trabalha mais.

CARLOS: É o seguinte, na parte de ovinos a parte que a gente orienta mais é quanto a questão de uso de medicamentos, né? Que principalmente os vermífugos, vermífugos e é, a questão das instalações é a gente observa que...

LEO: Primeiro os vermífugos, quais são as dosagens?

CARLOS: O vermífugo é o seguinte: vai variar depende muito do tipo do laboratório e eles vem na bula, né? A maioria vem na bula, e, é bem interessante, porque a gente faz criteriosamente mediante a quantidade de quilo de peso vivo 1 ml para cada quilo de peso vivo e é bem interessante é, as “artimanhas” deles que a gente faz uma bem rigorosa mesmo, uma com ele, ensinando a ele, e...as vezes a gente deixa eles fazerem as outra vezes e eles, eles quando é...as vezes você chega lá e eles estão fazendo, interessante eles pegam os animais que têm uma aproximação de peso e aplica a mesma dosagem, 1 ml para animais que oscilam entre 18 a 20 quilos de peso vivo, se 1 ml é para cada 20 quilo de peso vivo, eles fazem, onde a gente também sabe que não é, não é tão, isso não é tão prejudicial porque o vermífugo, ele não pode dá uma super dosagem, mas também não pode aplicar menos pelo fato de que ele não atinge o objetivo de eliminação do parasita, né? Mas ele seleciona animais de determinado peso e aplica 1 ml, 20 ml para cada 20 quilos de peso vivo, eles pegam animais de 18 a 22 quilos e aprende isso, é coisa natural do produtor de ovinocaprinocultura, eles fazem isso de maneira bem, bem racional, com inocente mas que tem resultados proveitosos.

LEO: Deixe ver se eu entendi? São quantos ml para cada...

CARLOS: Digamos que 1 ml seja para vinte quilos de peso vivo, eles pegam animais de categoria de peso entre 18 e 22, separam num só rebanho e aplicam 1 ml só pra esses animais, inocentemente mas só que a gente sabe que também dá resultado, não pode dá super dosagem, mas também não pode dá menos porque não atinge o objetivo principal pra eliminação do parasita, né?

LEO: Sei...

CARLOS: Quanto às instalações, é a gente orienta, é o espaço, o espaço de um, de um animal por metro quadrado e a gente observa que eles não vão muito a risca mesmo a regra, mas eles aproximam, utilizam bastante a braça, utiliza no dia a dia na construção de cerca do aprisco, utiliza mais a questão de braças, utilizam através dos braços, né? Que é uma braça, que varia muito depende muito da...

LEO: Vocês informam pra eles em metros quadrados?

CARLOS: Sim

L: E eles quando vão fazer eles fazem em braça?

CARLOS: Faz, em braça e... aproxima, né? A gente passa pra eles que uma braça média de 2.2 metros e eles se baseiam, né? Usam também bastante o palmo, muito embora não tenha noção que 1 metro, é, corresponde a 4.5, é 1 metro corresponde a 4.5 palmos, né? Não tem noção que um palmo é 22 centímetros, mas também sabem se baseiam, inclusive, diâmetro de cacimba, tudo, eles se baseiam e chegam uma aproximação, né? Quanto as instalações dos ovinos também eles, eles também trabalham nessa, nessa mesma linha de raciocínio, utilizam nas faxinas feitas de varas, eles também utilizam essa mesma metodologia que...

LEO: Você observa isso na maioria dos produtores que você visita?

CARLOS: A maioria, mas já tem deles, tem deles, já tem deles não, tem deles que já tem um conhecimento a mais e já trabalha na, com a trena, é normal.

LEO: ... Em relação a piscicultura que você mais orienta?

CARLOS: Em relação a piscicultura, a gente trabalha com dois sistemas de cultivo, é o sistema em gaiolas, que ficam dentro do açude e em viveiros, viveiros ou tranques, né? Escavados. É... a gente trabalha inicialmente a questão da dimensão é do tanque, as medidas, o perímetro desse tanque e tenta conscientizá-lo quanto a questão da quantidade de alevinos que são colocados. É...a quantidade de alevinos que são colocados, a questão da ração em si, o processo principal que hoje a gente tenta, a gente tem uma dificuldade muito grande é o processo da biometria que nada mais é do que a medida da vida do peixe...

LEO: Explica pra gente como é feita essa biometria.

CARLOS: A biometria como já foi falado, ela é a medida de vida do peixe, qual a idade que ele se encontra? O tamanho, o peso? E, mediante essa biometria, nós temos é...o diagnóstico da quantidade de ração e teor de proteína que esse animal, ele tá precisando, né?

LEO: Explica pra gente esse processo da biometria.

CARLOS: A biometria é o seguinte: nós pegamos uma certa quantidade de amostra de peixes e nós medimos primeiramente, a, a, digamos, dez amostra de peixe fizemos, fazemos a medida...

LEO: Um tanque de mais ou menos quantos peixes?

CARLOS: Um universo de 500 peixes, pegamos uma amostra, digamos 20 amostra, razoável, 20 amostra (vinte exemplares de peixes) e essas 20 amostras, tem dois eixos de obje... dois objetivos: primeiro pra saber monitorar o tamanho, porque o tamanho tá relacionado também com a questão do peso, né? Se o tamanho tá acompanhando... que a gente a gente tem tabelas que acompanha o peixe com dois meses, pesa uma média de 300 gramas, digamos, três meses, 300 gramas. Então a gente... e também o peso é acompanhado, pegamos essas 20 amostras juntamos, somamos, dividimos pela quantidade de amostras que dá o..., pegamos essas medidas em centímetros, dividimos pela quantidade de amostras que dá, é, o tamanho em centímetro, que a gente tem toda essa evolução, essa biometria é feita a cada 15, 30 dias, a cada 15 dias é importante fazer, estourando até trinta dias, não tem problema.

LEO: E, aí você tem o peso do peixe e vai orientando a ração?

CARLOS: Pronto, eu falei do tamanho do peixe que é uma maneira também da gente se basear quando, é a evolução, e o segundo ponto, o mais importante é a questão do peso, pegamos essas 20 amostras, juntamos, somamos, né? E dividimos pela quantidade de amostra, digamos por 20, aí dá a média do peso de um exemplar. É, aí um ponto importante que a partir daí você vai saber a quantidade de bio, da biomassa que existe dentro do tanque, essa biomassa é quantidade, traçamos isso a... a termos bem populares é a questão da quantidade de carne que existe, né? Naquele tanque, né? Então você pega essa média, é, desses 20 exemplares, multiplica pela quantidade de alevinos que tem dentro do tanque de peixe, alevinos é quando na fase inicial, de peixes né? Que tem, você sabe a quantidade de biomassa, de quilo de carne que existe dentro do tanque. Mediante essa biomassa você tem como saber

é, a quantidade de ração necessária, primeiramente, pra quantidade de peixe, primeiramente, em viveiros, a gente trabalha inicialmente com 3% do peso vivo. Você pega esse valor da biomassa, multiplica por 3% que dá a quantidade de rações diárias, que essas rações, que essa ração ela deve ser dividida, inicialmente, por quatro até cinco vezes diária, o produtor fica nessa incumbência de dividir essa ração, é..., no dia.

LEO: Esses 3% vai ser dividido 3 vezes ao dia?

CARLOS: Esses 3%, ele é aplicado em cima da biomassa que descobrirá a quantidade de ração diária, essa quantidade de ração diária, você divide pela, por 3 ou por 4, por 3 ou por 5 vezes durante o dia, e a ração diária, aí você faz uma projeção pra semana, pro mês, mediante a quantidade de ração diária. Esse teor de proteína também, começa com 50%, e a cada vez que o peixe vai crescendo, o teor de proteína também vai baixando, pode chegar até a 24%

LEO: Teor de proteína da ração?

CARLOS: Teor de proteína da ração, quando o bicho vai crescendo, aí o teor de proteína vai diminuindo e a quantidade de porcentagem do peso vivo dele vai também vai sendo aumentada, em relação, a multiplicação da biomassa pra você tirar a quantidade de ração que ele, é, necessita. Um peixe com a média de 4 de 2 a 3 meses ele vai pegar uma média de já de 5% do peso vivo dele, você pega a biomassa, multiplica por 5% e tem a quantidade de ração diária de ração, ememplo dois quilos você divide em 4 vezes você dá 500 gramas, 8 12, 8, 11 3 e 5 da tarde. No a gente observa, bem interessante, o produtor, ele é, bem experiente em relação a isso, você deixa uma quantidade de 500 gramas, eles pegam a garrafa pet e pesam essa ração diária, né? A, a quantidade diária não, por vez e eles tiram aquela preocupação de tá toda hora na balança, eles pegam a garrafa pet, marcam com uma canetazinha o local, e já levam, colocam lá na gaiola e o peixe, toda vez que ele toda vez que ele vai não precisa mais tá pesando e, ele faz esse processo diretamente.

LEO: E vocês nem orientaram isso pra ele, eles mesmos descobriram...

CARLOS: Eles mesmos, um mecanismo natural deles, eles mesmo, interessante, apenas a gente aplaudiu...é.

LEO: Bom!

LEO: Os produtores rurais, eles conseguem fazer os cálculos da biomassa ou sempre são os agentes rurais que tem que fazer?

CARLOS: É, acredito que esse é um dos grande desafios nosso hoje na área de piscicultura, hoje na extensão rural, acho que é um dos grandes desafios é esse processo da biometria porque, nem todos os, os piscicultores, eles têm uma formação mínima é a pessoa que terminou seu segundo, seus primeiro grau ela tem como fazer essa biometria, porque ela vai tratar de, de, da junção de números, né? A soma, multiplicação e trabalha e trabalhar com porcentagem e a pessoa que terminou seu segundo grau ou o fundamental ele tem capacidade de trabalhar com essas operações. Mas esse é um dos grandes desafios, a gente, nos nossos trabalhos diários a gente tenta repassar isso, tem alguns, muito pouco, que já estão trabalhando, já estão fazendo isso até de maneira mais cômoda, eles fazem todo esse processo e nos envia as, os que não conseguem fazer, eles nos enviam os dados e a gente faz no escritório e entra em contato com eles pra orientar quanto a quantidade e teor de proteína, mas ainda são casos ainda muito pouco, então a gente, esse é um dos grandes desafios nosso ainda.

LEO: Você não observou nenhum produtor que conseguiu fazer esse cálculo, da maneira dele assim?

CARLOS: Apenas um produtor, da maneira, da maneira...

LEO: Dele e que funcionou?

CARLOS: Não, sempre, a biometria ela, ela, ela é exata ela trabalha, é que nem a matemática, ela é exata, ela não pode é desperdiçar um grama porque um impacto é maior possível lá na frente pela questão do custo de produção, porque ração de peixe é muito caro, pra se ter idéia, um saco de ração inicial chega a ser em torno de R\$ 105,00 reais.

LEO: Então a gente observa aí que o produtor ele realmente tem que conhecer um pouco mais da matemática pra poder trabalhar a biometria?

CARLOS: Tem que ser, tem que conhecer porque a biometria, ela, apesar de ser simples, pra nós que tem o conhecimento, pra eles é muito difícil, pelo fato de trabalhar com duas ou três operações, além da porcentagem, que e essa, e esse é um monitoramento que ele é durante os 5 meses de cultivo do peixe, então é esses 5 meses ele tem evolução e só com uma visão técnica do dia a dia de experiência própria é que ele, ele pode, a gente pode chegar a um tamanho ideal. Agora tem esse...

LEO: Qual seria o tamanho ideal?

CARLOS: O tamanho ideal seria média de 500 a 500/600 gramas que se ele vai girar em torno de 5 meses...

LEO: 5 meses já dá pra comercializar o peixe?

CARLOS: 4 meses e meio, 5 meses, já dá. Já chegamos a tirar peixe com 5 meses, 520 gramas, que é muito bom. E, nesse nosso, nosso exemplo a gente trabalhou com a média de 5 peixe por metro quadrado de água, que é muita coisa.

LEO: Metro quadra de água?

CARLOS: É, metro quadrado de água em viveiros.

LEO: Não seria metros cúbicos?

CARLOS: Metros cúbicos, em gaiola, metro quadrado por espelho, espelho de água.

LEO: Explique isso pra mim.

CARLOS: Espelho de água...

LEO: Esse metro quadrado...

CARLOS: É porque eles se baseiam, um por um, por um né?

LEO: No espelho?

CARLOS: No espelho de água, aí um peixe, cinco peixe por metro quadrado de água, na gaiola é metro cúbico porque ela, a dimensão dela chega em torno de um metro e meio, dois metros de água.

LEO: Falar nisso, a construção dessa gaiola?

CARLOS: A construção dessa gaiola ela é uma construção, ela é feita por artesão, de forma artesanato, né? Não tem uma indústria feita, eles adquirem a matéria prima, plástico, é feita com a...

LEO: Ela é quadrada?

CARLOS: Ela é quadrada, de forma quadrada, ela tem as dimensões na maioria das vezes 2 por 2 por 1,5 de fundura e ela é feita, é a nível regional, a nível de região, né?

LEO: E dá pra criar quantos peixes com essa dimensão?

CARLOS: Uma gaiola, uma gaiola, não, um metro cúbico ela pode comportar até mil e duzentos alevinos na fase inicial, até trinta dias, certo? Aí você faz essa primeira fase, que é a fase de berçário, e aí você passa pra segunda fase que é a fase de crescimento e a fase de engorda, quando ela chega nessa fase de engorda ela deverá á, com a média de, deverá comportar a média de duzentos e cinquenta peixes por metro cúbico, ela não pode comportar mais mil e duzentos, porque mil e duzentos é só na fase de alevinagem que chega até os trinta dias, de 30 a 120 ela é a fase de crescimento, ela, até a engorda vai girar em torno de 250 por metro cúbico.

LEO: Então, o caso do produtor ele tem que ter mais gaiolas?

CARLOS: Ele deve ter no mínimo três gaiolas, mas nós fazemos em dias fases, por exemplo, fazemos a fase de alevinagem do berçário, a gente passa pra uma gaiola definitiva, não é tão recomendável, mas pode ser feito esse cultivo, no caso do produtor ele deverá ter três gaiolas, o mais recomendado, até mesmo porque por causa do escalonamento, é colocar é peixe, a gente sempre incentiva eles colocar peixe no intervalo de quinze dias, um mês, porque sempre

ele vai ter peixe pra vender, é questão de escalonamento, por isso há uma necessidade deles terem três gaiolas porque quando um lote tá saindo o outro é que tá chegando, é posto, né?

LEO: Fale a respeito do uso das novas tecnologias que é uma das funções do agente rural.

CARLOS: Eu elegeia duas, ou melhor, eu elejo duas tecnologias que foram implantadas ao longo do tempo da ação do Programa Agente Rural, é, juntamente com a EMATERCE, né? Nós poderíamos destacar a primeira que seria a introdução de uma máquina desenvolvida pela EMPRAPA, bem interessante essa história, que nós da EMATERCE, juntamente com a EMBRAPA fizemos, promovemos um dia de campo na, no assentamento Malhada e uma das estações tratava da questão de beneficiamento do, da “bage” do amendoim e aí, um dos produtores viu, né? Essa experiência, e ele mesmo construiu essa, essa máquina e levou pra comunidade de, de Monte Alverne e..., quando eu iniciei o trabalho do agente rural lá no distrito de Monte Alverne, havia a maior dificuldade, as mulheres passavam de semana quebrando a bage de amendoim, né? Pra extrair o grão, e essa máquina veio substituiu de imediato ela faz essa, essa quebra do, da bage e foi uma coisa, foi um espetáculo. Aí a gente destaca o papel da EMATERCE em promover esse dia de campo e levar essa tecnologia pro homem, juntamente com a EMBRAPA, levar essa tecnologia pro homem do campo e dizer da criatividade dele em poder produzir. Não houve contato, mas não houve resposta, houve contato do produtor com a EMBRAPA, mas não houve resposta e ele sim, conseguiu fazer essa máquina e hoje...

LEO: Quem foi esse produtor?

CARLOS: Esse produtor, foi um produtor do Distrito de Monte Alverne, ... esse produtor usando a sua criatividade, produziu essa máquina que hoje ela já passou pra uma dimensão maior, ela era manual e hoje ela é elétrica, inclusive com é com alguns aparatos, alguns acessórios laterais que não existia, acessórios não, apoios laterais que não existia na máquina normal produzida pela EMBRAPA, então foi uma tecnologia que chegou que, diga-se de passagem, substituiu as quebradeiras de amendoim do Monte Alverne e, é em compensação houve maior, uma eficiência, o trabalho tá sendo mais eficaz né? E as pessoas, os que detêm essa máquina, pode ganhar um dinheiro a mais, essas máquinas são alugadas as pessoas que não têm e, em poucas horas fazem um trabalho que era, eles passavam semanas pra fazerem esse serviço.

LEO: E essas quebradeiras, fazem o quê, hoje?

CARLOS: Hoje essas quebradeiras são as esposas dos agricultores, elas ajudam na roça, né? Os produtores que cultivam amendoim e hoje elas fazem os trabalhos diário e trabalham em outras atividades do trabalho rural.

LEO: E o outro exemplo?

CARLOS: O outro exemplo elegeia, a, o uso de garrafa pet pra construção de cavaletes alternativos na apicultura, né? Pra acomodação da colméia, dentro de um apiário precisamos do cavalete, cavaletes são duas colunas que elas podem ser confeccionadas, anteriormente, antes dessa tecnologia, de madeira ou ferro. E, hoje, como o advento dessa tecnologia, a construção de cavaletes a partir do uso de garrafas pet, é..., ouve-se, é... foi melhor né? Porque além de você tá ajudando o meio ambiente que uma garrafa pet pra se decompor, ela passa mais de cem anos. E essas colunas elas são é hasteadas com essa garrafa pet, né? Então você usa doze garrafa pet, três por colunas, quatro colunas, essas garrafas pet são, essas três, duas são cortadas na altura do, próximo a boca, né? Dela, a saída e uma fica cheia, essa que fica cheia é a central, fica na central da coluna, ela fica cheia de terra, as demais são colocadas nas as, nas duas laterais e elas são fixadas dentro de um buraco. Esse mesmo procedimento se faz com as outras três colunas. E, aí, essa colméia fica colocada sobre esses, fica sobre esses cavaletes. Essa tecnologia, ela foi, foi feita pela primeira vez no Assentamento Dez de Abril, num curso que nós ministramos, eu e o extensionista da EMATERCE, Porto e foi...

LEO: A idéia foi dele?

CARLOS: A idéia foi nossa, juntos, eu, Porto, nós fizemos essa, essa, apresentamos essa tecnologia pra eles e eles aprenderam, a gente ensinou a eles fazer e hoje essa tecnologia, ela tem, ela gerou bons frutos. Hoje nós temos um assentamento, é o assentamento Jenipapo, que eles têm um apiário que é completo, é feito os cavaletes só com essa garrafa pet, usam doze garrafas pet pra cada colméia, é pra cada colméia. Então elas são fixadas em cima dessas quatro colunas e aí, entra o papel da questão ambiental, vai favorecer, pra questão da degradação do meio ambiente, né?

L: O que você destacaria como contribuição válida dada pela disciplina de matemática em sua profissão?

CARLOS: Auxiliar em medições, construções rurais, cálculos de áreas agrícolas e manejo de animais, sanidade, administração de medicamentos, dosagem.

LEO: Qual conteúdo ou quais os conteúdos de matemática você destaca como indispensável para o seu bom desempenho profissional?

CARLOS: As quatro operações vista no ensino fundamental I, regra de três simples e composta.

LEO: Em que parte de seu trabalho você percebe mais a presença da matemática? Ou em que etapa de seu trabalho você mais utiliza a matemática?

CARLOS: Nos cálculos de medidas de áreas agrícolas.

LEO: Pela sua experiência profissional, que sugestão você tem para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola?

CARLOS: Maior integração da matemática com as áreas agropecuária, trabalhar cálculos que simule muito mais a realidade de campo.

CARLOS: Ok. Muito obrigada.

ENTREVISTA 4: Com o Agente Rural que denominamos de Bosco.

Crato-CE, 01 de dezembro de 2009.

Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio

Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.

LEO: Desde quando você iniciou seu trabalho como Agente Rural?

BOSCO: Há 22 meses

LEO: Em quais comunidades você atua?

BOSCO: Sítio Pai Mané, Cipó, Jaburú, Altos, Catigueira, Malhada e Jenipapo.

LEO: Já está no nível superior, não?

BOSCO: Não, eu iniciei, mais aí tranquei

LEO: Iniciou o quê?

BOSCO: Biologia

LEO: E por que desistiu?

BOSCO: Porque tava muito apertado, né? E..

LEO: Por conta do trabalho?

BOSCO: Por conta do trabalho, mas foi mais por desleixo mesmo, não vou dizer que não foi, falta de interesse, porque eu quero mesmo é Zootecnia ou Veterinária.

LEO: Ok. Faça um resumo desses dois anos que você atuou como Agente Rural

BOSCO: Pra mim tá sendo um aprendizado muito grande, de tudo, não é só do trabalho..., é o dia a dia, a lutar com as pessoas. A saber, como é que funciona uma empresa também, como é a relação dentro da empresa, fora e também conhecendo muito bem o campo, como um todo, conhecendo muita gente..., é bom, eu gosto.

LEO: Quais as principais atividades exercidas por você na função de Agente Rural?

BOSCO: Vistorias de laudos, assistência técnica e medições de áreas.

LEO: Você gosta desse trabalho?

BOSCO: Eu gosto.

LEO: Você atuou mais na área de bovino?

BOSCO: Na área de bovino e ovino.

LEO: O que você orienta na parte de ovino?

BOSCO: De ovino, é mais a questão de limpeza dos currais, mineralização, o sal mineral, a vermifugação e também observação, tudo que a gente vai fazer, eles já sabem, só precisa, a gente como técnico, só precisa tá alertando eles.

LEO: Nesse seu trabalho você utiliza muito a questão de dosagem?

BOSCO: É, a dosagem de medicamento, quando vai fazer a vermifugação.

LEO: Qual a dosagem para esses animais?

BOSCO: No caso da vermifugação, depende do peso, quando é dez quilos, é dois ml, dependendo do medicamento, né? Vinte e quatro, aí depende.

LEO: O produtor rural, você ensina a dosagem para ele e ele consegue fazer da maneira correta?

BOSCO: Consegue. Ele demora um pouco, mas com o tempo você explicando uma ou duas vezes explicando direitinho, aí eles já fazem.

LEO: E na parte de bovino?

BOSCO: Bovino é quase a mesma coisa, só que tem uma diferença que na bovinocultura de leite é mais preocupante, no caso do leite e da alimentação, melhoramento de pastagem, cálculo de ração.

LEO: Fale um pouco sobre o cálculo de ração.

BOSCO: É a quantidade e o período que ela vai comer que depende, não é todo animal que viabiliza você dá ração, entendeu? Ai tem muitos produtores que a gente faz isso.

LEO: Quais são os que precisam de ração?

BOSCO: Normalmente aqui uma vaca dando seis litros, cinco seis litros, ela não é necessariamente que ela precise comer ração, aí a partir de seis litros, você dá um quilo de ração para cada três litros de leite, a partir daí, se ela dá 7 litros aí você dá um quilo de ração, aí pra ela aumentar... perainda....(pensa, pensa e desiste).

LEO: Os cálculos utilizados na bovinocultura são:

BOSCO: Cálculo de ração, aí também os custos pra vê se tá pagando cada litro de leite, né? Custo de produção por animal e também muito cálculo de silagem pra vê quantas toneladas vai precisar, o silo. Se vai ser suficiente, quantos silos vai precisar.

LEO: E vocês fazem esses cálculos?

BOSCO: É, junto com o produtor.

LEO: Faz um acompanhamento?

BOSCO: Faz um acompanhamento, é.

LEO: E, por exemplo, o custo de produção...

BOSCO: O custo de produção, por exemplo, tem alguns que a gente faz, não tão, como é que se diz?, não tão muito, ele não é muito, que um custo de produção tem que pegar tudo, transporte...tudo, a gente faz mais ou menos aquele, como é que se diz?....

LEO: Básico?

BOSCO: Básico, é, um custo de produção básico, entendeu? Pra vê se não tá tendo um rendimento baixo.

LEO: Então vocês fazem um cálculo mais simples com o produtor para que eles não tenham prejuízo?

BOSCO: É, e eles mesmo sabem quando estão tendo prejuízo.

LEO: Sabem?

BOSCO: Sabem.

LEO: ...Vamos falar agora sobre os conteúdos de matemática que você viu no curso de Técnico Agrícola e a matemática que você hoje aplica no campo?

BOSCO: É porque a matemática que a gente usa no campo ela é uma matemática básica, transformação e tudo, a matemática devia ser, a metodologia do colégio, devia ser mais direcionado a essas questões, né? Que a gente vai trabalhar no campo, transformação...

LEO: Deveria ter uma matemática mais voltada para prática?

BOSCO: é, voltada para prática.

LEO: O que você destacaria como contribuição válida da pela disciplina de matemática em sua profissão?

BOSCO: Resolução de problemas nas medidas de área e transformações nas unidades.

LEO: Qual o conteúdo ou quais os conteúdos de matemática que você destaca como indispensável para o seu bom desempenho profissional?

BOSCO: Proporção, razão e regra de três.

LEO: Em que parte de seu trabalho você percebe mais a presença da matemática? Ou em que etapa de seu trabalho você mais utiliza a matemática?

BOSCO: Nas medidas de área e transformações de braça (quadradas) para hectare entre outras.

LEO: Pela sua experiência profissional, que sugestão você tem para melhorar o ensino de matemática na formação do técnico agrícola?

BOSCO: Aulas mais práticas com demonstrações em campo.

LEO: Qual a sua experiência com o GPS?

BOSCO: A gente utilizou o GPS na EMATERCE do Crato, pro programa Biodiesel, que foi onde teve a distribuição de semente de amendoim e de mamona. Aí, uma exigência da Petrobrás que toda área de quem pegou ou amendoim ou mamona, que seja uma área diferenciada, aí a gente, teve capacitações e a gente utilizou o GPS pra medir as áreas e vê se houve perda.

LEO: Perca porquê?

BOSCO: Perca do stand, porque é assim ele diz que plantou um hectare...

LEO: O que é Stand?

BOSCO: Stand é a quantidade de planta por hectare, que o produtor diz que plantou um hectare aí não planta, a gente vai vê se realmente ele plantou, a gente vai medir lá...

LEO: Aí mede com o GPS?

BOSCO: Mede com o GPS, aí ele diz tudo, a área, quantos metros em cada lado.

LEO: Aí você consegue ver se realmente...

BOSCO: É, se realmente ele plantou o que ele ia pegar, porque nesse programa tem uns benefícios, o governo dá, aí esse benefício é em cima do stand, da quantidade de planta, se o stand for 90% aí ele recebe x, se for 70% ele recebe y e vai diminuindo.

LEO: 70% de quê?

BOSCO: Do stand. No caso a mamona 1333 plantas por hectare, no espaçamento 3 por 1.

LEO: Porque vocês já têm uma base de quantas plantas cabe por hectare?

BOSCO: É, por hectare.

LEO: E, se o produtor não tiver dentro daquela base?

BOSCO: Se ele tiver 80%, ele já recebe menos do incentivo que é dado.

LEO: O governo quer que seja 100%?

BOSCO: É, 100%, porque o governo tá pagando pra ele plantar.

LEO: Qual o percentual mínimo que ele exige?

BOSCO: No mínimo é 60%, esse ano quem teve 0,7 do stand recebeu, dá 70% né? 60% não recebeu que teve no stand 60%.

LEO: Então é a cima de 60%?

BOSCO: É, acima de 60%, é.

LEO: Qual o valor que eles recebem?

BOSCO: O valor da mamona..., não lembro, não lembro não. Prá mamona é um, pro amendoim é outro.

LEO: Você trabalha no escritório depois que chega do campo?

BOSCO: Cada Agente Rural vai trabalhar com 100 produtores rurais, aí, dentro desses produtores a gente tem algumas metas pra atingir, um exemplo, eu fiquei com 6 produtor de ovinos com 30 cabeças, a gente vai no campo, pega os dados com os produtor, cadastra, aí você tem que lançar ele, o escritório todim, por cada técnico.

LEO: Lançar no computador?

BOSCO: É, no computador, lança os dados e tem que atingir 100% , durante o ano.

LEO: Esses dados são na, maioria, numérico?

BOSCO: É, numérico, aí no momento que você lança, ele já lança um relatório dizendo a porcentagem que você tá, quantos animais falta, aí ela já calcula beneficiário.

LEO: Você trabalha com algum programa? Excel, por exemplo?

BOSCO: Não, a gente trabalha no sspweb, um programa da EMATERCE, não é no Excel não.

LEO: Esse programa já vem pronto para você lançar os dados e sair os resultados?

BOSCO: É, você lança os dados e ele mesmo calcula os resultados, é um programa meio sofisticado, eu acho. É muita coisa, negócio de cálculo.... Que tudo agora lá é em dados, tudo você tem que ter dados de produtor, quantidade de animais, de tudo. Até na aftosa também a questão da matemática é você lançava um produtor aí aumenta a porcentagem, aumenta a porcentagem do gado que na campanha da febre aftosa a porcentagem é em cima dos criador e do rebanho do município. Aí nossa meta era 22 mil bovinos, aí quando entra um novo produtor, aí o índice não aumenta, por exemplo, entrou um produtor novo com 50 animais aí vai pra 22 mil e 50, né? Aí a porcentagem não aumenta, nesse caso, aumenta o número de animais, a porcentagem fica a mesma.

LEO: Em relação ao uso da matemática um fato de um produtor rural que chamou a sua atenção? Pois, ainda que não tenha o conhecimento acadêmico, o homem do campo possui uma maneira própria de fazer suas contas. Em seu cotidiano você já aprendeu algum tipo de matemática com o produtor rural?

BOSCO: Foi que um dia eu fui medir uma área aí eu não tinha a trena grande de 50 metros, aí eu levei uma pequena pra medir uma braça, fui com o produtor, aí tirei a braça, aí eu medi, né? Quando eu medi, aí ele foi e disse deixa eu ver se sua braça tá certa, aí, pegou ela e esticou, levantou a mão assim e esticou e botou três dedos e disse tá certa, minha braça é desse jeito, eu meço desse jeito e tá certo.

LEO: E em relação a volume?

BOSCO: Não...eles fazem mais uma base, uma lata dá tanto...

LEO: Eles usam outras?

BOSCO: É, lata, cuia.

LEO: Qual é a cuia que eles usam?

BOSCO: Eles fazem uma cuia que é mais pra milho, feijão. Em vez de ser 50 quilo é tantas cuia.

LEO: Você observou mais isso em que localidade?

BOSCO: Na Ponta da Serra, no sítio Cipó, Jaburu.

LEO: Obrigada!

**ENTREVISTA 5: Com a Agente Rural que denominamos de Ana.
Crato-CE, 15 de dezembro de 2009
Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio
Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.**

LEO: Conte um pouco de sua trajetória depois que concluiu o curso de Técnico Agrícola.

ANA: Eu fui para Escola Agrotécnica de Santa Teresa - ES passei um ano fazendo Especialização em zootecnia, mas não atuei na área. Somente com o programa agente rural é que tive oportunidade de atuar na área em que me formei, assim... agora, você percebe que essa área tem muita oportunidade de trabalho e antigamente não tinha, pelo menos na época que eu terminei não tinha tanto, as oportunidades eram menores.

LEO: Você entrou no Programa Agente Rural em que ano?

ANA: 2006, fevereiro de 2006. O programa é... três anos, é uma bolsa, sem vínculo empregatício e eu fiquei até 31 de janeiro de 2009. Quando eu terminei passei uns dois a três meses sem trabalhar, foi quando eu fui chamada novamente para trabalhar, pelo Instituto Agropolos, lá na cooperativa, no Sítio Malhada em Ponta da Serra.

LEO: Sua experiência inicial como Agente Rural e o conhecimento que você adquiriu, fale um pouco sobre isso.

ANA: Pra mim iniciar no programa foi um pouco difícil porque eu me sentia insegura, como já fazia bastante tempo que eu não atuava na área, nem estudava. Mas, foi bastante importante.

LEO: O que era que você fazia, inicialmente?

ANA: Eu fui chamada para trabalhar com o Crédito Rural.

LEO: E o que era que você fazia?

N: Eu fazia projetos, principalmente para o público pronafiano, né? Que são aqueles produtores de base familiar, que são caracterizados como pronafiano, onde trabalham na propriedade rural ele e sua família, aí eles são caracterizados como pronafiano e não tem nenhum vínculo empregatício.

LEO: Como eram feitos os projetos?

ANA: O Produtor procurava a EMATERCE e a gente iria fazer uma entrevista com ele para saber se ele se enquadrava no PRONAF, pro que tem os critérios.

LEO: Quais são os critérios?

ANA: Tem que morar na propriedade ou próximo a ela, não pode ter vínculo empregatício, tem que ser: parceiro, arrendatário, proprietário, é..., tem que ter uma propriedade para se trabalhar, né? Um imóvel. Também pra se enquadrar como pronafiano, o produtor não pode ter mais de quatro módulos fiscais, que módulo fiscal é, vai depender de cada, de cada cidade, no caso aqui no Crato são 36 hectare um módulo fiscal, já em Farias Brito já é 50, porque vai depender muito da valorização da terra, então ele não poderia passar de quatro módulos fiscais, como aqui é 36, 36 hectare, então se ele tivesse mais de 120 ele já não se enquadrava no PRONAF. Daí feito o levantamento, enquadrando ele como pronafiano aí a gente partia

pra proposta, saber o que era que ele queria fazer, né? Aí a gente ia fazer o levantamento da propriedade.

LEO: Você fez levantamento de propriedade?

ANA: Sim, fiz alguns levantamentos.

LEO: Fala pra mim quais são as perguntas básicas de um levantamento?

ANA: Pra elaborar o projeto é importante saber: se tem área de baixio, se tem aguadas, se tem água, se tem, se tem, suporte forrageiro, se tem animais.

LEO: Vai perguntando tudo ao agricultor?

ANA: Vai perguntando e a gente vai vendo, vai dando umas voltas pelo terreno pra vê ,né? Saber se ele tem plantações, o que é que ele tem, qual a área plantada, é...,qual a produção anual que ele obteve.

LEO: Quando você faz a pergunta, qual a área? Normalmente eles respondem como?

N: Geralmente eles respondem, são tantas tarefas, ou então diz assim...ah, meu terreno é uma légua de fundo com meia légua de frente, aí a gente iria calcular pra saber em hectares, né?, geralmente eles não dizem: é tantos hectares.

LEO: Como foi que você reagiu ao ouvir o agricultor falando em léguas?

ANA: Pra mim, pra mim, no início, é, foi, foi um pouco difícil, porque na escola eu não aprendi a calcular no caso isso aí, né? Transformar de légua para hectare, de légua pra tarefa, foi, foi difícil, só que com o tempo a gente vai aprendendo e tudo, e ali já se torna tudo fácil, né? A gente vai se acostumando com o linguajar do agricultor, do homem do campo que é diferente e engraçado, a gente termina aprendendo muita coisa é uma via de mão dupla você aprende com ele e passa também coisa pra ele, né?

LEO: Que conselho você daria para um aluno que hoje está fazendo o curso técnico em agropecuária?

ANA: O ensino da escola a meu ver, ele basicamente não é tudo, porque você tá vendo ali na teoria, né? E o importante mesmo é você praticar é aí onde a gente aprende muito mais. Quando eu comecei a trabalhar no programa agente rural, frequentando o campo, conhecendo os agricultores, na prática você aprende muito mais do que tá só estudando ali, é de grande importância você ter o conhecimento teórico, mais também no prático.

LEO: Se os professores trabalhassem com aulas voltadas mais para prática?

ANA: Aí eu acredito que tinha como os alunos absorver melhor, né? Se eles tivessem trabalhando de uma forma mais prática, né? E também mais de acordo com a realidade, isso aí é muito importante, porque as vezes você pega uma teoria que não condiz nada com a nossa realidade aqui, né? O interessante é tá inserindo também nessas escolas a nossa realidade que é totalmente diferente, a realidade do nordeste com a do sul em termos agropecuários, né? Eu vejo dessa forma, é o meu ponto de vista.

LEO: Você tem experiência, você foi pro sudeste, foi?

ANA: Foi

LEO: E você viu outra realidade lá?

N: Lá é totalmente diferente, por que lá o pessoal tem muito mais tecnologia, o agricultor de lá tem mais oportunidade de tá trabalhando melhor a sua propriedade do que aqui. Não é que eles sejam, assim, como é que eu quero dizer?... mais inteligente do que o pessoal daqui, não, é que eles têm mais oportunidade, né?

LEO: Tem mais recursos?

ANA: Com certeza, tem mais recursos, diferente do daqui da nossa região.

LEO: Tem razão. ...E o seu trabalho no escritório, o que mais você fazia?

N: Eu elaborava mais projeto do PRONAF, que era o PRONAF “B”, que é destinado para àquelas famílias pequenas, com renda anual de até dois mil reais na época do enquadramento que sempre que tem uma mudança de plano agrícola, se eu não me engano acontece sempre no mês de julho de cada ano, um plano agrícola, né? Aí muda essas normas. Aí lá eu enquadrava o pessoal como *pronafileiro*, ou não, a gente elaborava o projeto dele.

LEO: Como é que você consegue detectar a renda do produtor?

ANA: Faz um levantamento das receitas dele. O que é que ele produziu durante 1 ano, vou citar um exemplo, nós estamos em dezembro, então eu perguntava a ele o que ele produziu de novembro do ano passado até agora, aí ele iria me dizer: produzi tantos sacos de arroz, cinco sacos de arroz, dez de feijão, aí a gente multiplicava pelo valor de mercado atual, independente que ele vendesse, ou não, porque, de qualquer forma, era uma receita gerada pra família dele. Se ele vendeu, ou não, mas que ele deixou de comprar aquele produto. O que é que ele vendeu de ovos, vendeu de galinha caipira, de animais, no caso se ele criasse bovinos, criasse é caprinos, tudo entraria como receita, daí a gente saberia o valor da renda e o enquadramento dele, em cada categoria.

LEO: O valor mínimo é dois mil reais?

ANA: O valor mínimo para enquadramento de PRONAF “B”, na época, no ano passada, eu não sei quanto é que tá agora, já mudou. Se ele produziu dois mil reais durante um ano ele se enquadrava numa categoria, no PRONAF “B”, se ele produziu acima de dois mil até seis mil reais ele já se enquadrava em outra categoria que era o “C” e assim, ia sabe? Essas categorias era que iriam dizer até quanto ele poderia fazer o empréstimo dele, é o PRONAF “B”, ele só poderia fazer até mil e quinhentos reais, uma proposta de mil e quinhentos reais. Questão de pagamento, ele iria pagar com dois anos, ia ter uma carência, ia ter um bônus, né? Aí o PRONAF “C” também, e sempre ia aumentando, só que os bônus iriam diminuindo de acordo com a categoria, né? A gente fazia também a questão de laudos de aplicação dos projetos. De acordo com o projeto liberado, a gente ia na propriedade do cliente pra fazer a verificação se aquele recurso que ele tinha retirado do banco, ele tinha aplicado corretamente. A gente fazia essa verificação, elaborava um laudo e mandava pra o agente financeiro.

LEO: Agente financeiro, no caso, o banco?

ANA: Banco, o banco do Brasil ou o banco do Nordeste, que a gente trabalhava com esses dois bancos, trabalha, né? No caso.

LEO: É uma parceria?

ANA: É uma parceria.

LEO: Ele recebe o recurso do governo federal e eles fazem só repassar. Aí a gente fazia os laudos, de acordo com o que fosse visto a gente colocaria no laudo, por exemplo, acontecia muito de projetos aplicados corretinhos e outros não, aí a gente tinha que fazer laudos negativos e enviar para o banco, o banco chamava aquele produtor e ele tinha que pagar o empréstimo de imediato, porque ele não aplicou o recurso conforme tava projetado. A EMATERCE teria que fornecer três laudos durante o ano para cada projeto aprovado, é um contrato que a EMATERCE faz com o cliente para ele receber a assistência técnica. A EMATERCE ganha 2%, se eu não me engano, em cima do projeto elaborado e aprovado.

LEO: Em sua opinião, o programa agente rural melhorou a assistência técnica as famílias do campo?

ANA: Com certeza. Eu sempre incentivei os produtores a não desistir, e o projeto dava certo, pois alguns achavam que estava demorando demais e queriam desistir.

LEO: E o juro pra eles?

ANA: É baixo, compensa demais, porque pra o PRONAF “B”, me parece que o juro era meio por cento ao ano e ainda tinha um bônus que era vinte e cinco por cento em cima do valor que ele tirou, por exemplo, se ele tirou mil reais, ele ia pagar só setecentos e cinquenta daquele valor mais o juro de meio por cento que era pouca coisa.

LEO: Não chegava nem aos mil reais?

ANA: Não, chegava, não, chegava só a uns setecentos e setenta, setecentos e oitenta reais, compensava demais, compensa demais. É uma linha de crédito única e exclusivamente para o agricultor de base familiar.

LEO: Obrigada!

ENTREVISTA 6: Com a Agente Rural que denominamos de Sílvia.

Crato-CE, 10 de fevereiro de 2010.

Grau de Instrução: Técnico Agrícola de nível médio

Escola: Antiga Escola Agrotécnica Federal de Crato-CE.

LEO: Quando tempo você trabalha como Agente Rural?

SÍLVIA: 1 (um) ano e meio.

LEO: Conte um pouco de sua experiência durante esse ano e meio como agente rural.

SÍLVIA: Foi difícil, né? Eu nunca tinha trabalhado assim com os agricultores. É difícil no começo, sei lá assim, acho que porque eu sou mulher, às vezes, quando eu comecei, eles ficavam meio assim... até eu ir conquistando eles e tudo...agora, não pra é tudo normal mas é um pouco difícil! Você andar sozinha nessas estradas perigosas, na chuva ou no sol, é muito difícil.

SÍLVIA: Em relação ao curso que você fez, profissionalizante, quando você iniciou aplicou os conhecimentos?

SÍLVIA: Muita coisa, né, que a gente aí a gente usa tudo.

LEO: Você enxergou logo as aplicações quando chegou no campo?

SÍLVIA: Sim.

L: Em que localidade você atua?

SÍLVIA: Santa Fé, todos os sítios, quer dizer todos não porque a Santa Fé é muito grande, o distrito, né. Eu trabalho mais na Palmeirinha, Palmeirinha dos correias, Valentim, Engenho da Serra, Brejinho, Riacho Fundo e outros Sítios pequeninhos que é vizinho, Rosário, Cabreiro. Só que com as mudanças que tá tendo agora, a gente vai trabalhar só com duas localidades e 100 famílias, 50 em cada Sítio. Eu vou ficar agora só no Engenho da Serra e mudou um eu vou ficar com o Santo Antônio que eu não trabalhava, mas vou começar a trabalhar lá.

LEO: Quer dizer que você trabalhava com mais de 100 famílias?

SÍLVIA: Não, eram 100 famílias. A gente selecionava aqueles que a gente achava que dava pra trabalhar. Pois a quantidade de Sítio é grande e distante, não dá pra fazer um trabalho legal. Acho que agora nosso trabalho vai melhorar.

LEO: Fale um pouco sobre as orientações que você indica no campo.

SÍLVIA: A gente vai começar a conversar e perguntar a ele como está a roça e tudo. Ele vai dizer há não tá muito bem. Ai a gente vai dizer...não mas não é assim, você tem que acreditar, que hoje em dia o pessoal tá abandonando muito o serviço de agricultor, tá abandonado a agricultura e que eles tão ali, eles precisam e tudo.

LEO: Você o orienta na plantação?

SÍLVIA: É, orienta a limpar, a usar o espaçamento, a limpar roça, que tem muitos dele que planta lá aí deixa e nasce mato, e pra colher perde um monte, mais da metade.

LEO: Você orienta a quantidade de sementes que deve ser plantada?

SÍLVIA: Sim, orienta, apesar que eles já sabem.

LEO: Mas mesmo assim, vocês orientam?

SÍLVIA: Sim.

LEO: No caso do milho, quantas sementes vocês orientam?

SÍLVIA: Ah, a gente orienta três a quatro.

LEO: E o espaçamento?

SÍLVIA: O espaçamento, oitenta por vinte, eles variam.

LEO: E para o feijão?

SÍLVIA: Para o feijão...oitenta por...é menos...setenta por quinze.

LEO: Quais são mais as outras culturas, amendoim, por exemplo?

SÍLVIA: Na minha área tem pouco amendoim. Ano passado, eu trabalhei só com um produtor de amendoim.

LEO: E o espaçamento?

SÍLVIA: Pro amendoim é poquim...se eu não me engano é cinquenta por vinte.

LEO: E a quantidade de grãos a ser plantada?

SÍLVIA: A semente do amendoim é de duas a três.

LEO: É a quantidade que rende mais?

SÍLVIA: É. Depois tem o desbaste, né? Quando nasce aí tira, deixa ali.

LEO: Você sabe dizer o rendimento desses três grãos?

SÍLVIA: Em vagem?

LEO: Sim.

SÍLVIA: Em cada pé quantas vagens nasce, que tu tá dizendo?...aí depende, eu acho que umas...umas vinte.

LEO: É de vinte a vinte cinco. E o feijão? Quantos grãos você orienta para plantar?

SÍLVIA: O feijão a gente orienta de três a quatro sementes por cova.

LEO: Quando vocês vão ao campo, vão de moto. Quanto você gasta, em média, de combustível por mês?

SÍLVIA: Uns R\$ 150,00 de gasolina.

LEO: Você tem noção da quilometragem que você anda por mês?

SÍLVIA: Nunca fiz a conta não, mas eu acho que é muito porque tem um Sítio que eu vou que ele é 36 km, inclusive, depois dele ainda tem outro.

LEO: Qual é esse sítio?

SÍLVIA: O Brejinho, depois dele tem o Riacho fundo que eu acho que é uns 40 km.

LEO: Indo e voltando já são 80 km e a moto faz quantos quilômetros com um litro?

SÍLVIA: Parece que era 36. Quer dizer é pra fazer, mas eu não sei, ela não tava fazendo não, quando eu comprei, eu tava fazendo um teste e ela não tava fazendo não.

LEO: ... Você também faz medição de terras em seu trabalho?

SÍLVIA: Eu fiz na área de, de... mamona.

LEO: E mediu como?

SÍLVIA: A gente mede com a trena.

LEO: E como você fez, dá um exemplo?

SÍLVIA: Assim a trena é bem grande aí o produtor pega ela na ponta e a gente pega lá na outra aí vai medindo.

LEO: Mede a largura, por exemplo?

SÍLVIA: É a largura, depois o comprimento.

LEO: Você mede o comprimento todo e depois tira largura?

SÍLVIA: É, dependendo se o outro lado do comprimento for igual, geralmente é, né.

LEO: E quando a área é muito grande?

SÍLVIA: Eu nunca fiz não, (risos). O que medi era pequeno, eram dois hectares separados, uma área média 1 (um) hectare e a outra também 1 (um) hectare.

LEO: Você mediu sozinha, só com o produtor?

SÍLVIA: Uma área, foi logo quando eu cheguei, foi eu e Cosmo, ele foi medir comigo aí a outra eu fui só, eu e o produtor, a outra área.

LEO: Então aí quando você puxou a trena, a trena de quantos metros?

SÍLVIA: Cinquenta metros.

LEO: Aí, você puxou a trena no comprimento todo, de cinquenta metros, aí depois como foi?

SÍLVIA: Aí, marca o ponto onde parou, aí recomeça de novo.

LEO: Quando você faz levantamento de propriedade quais os conteúdos matemáticos que você enxerga mais presente?

SÍLVIA: Assim é mais multiplicação.

LEO: Você faz transformações de unidades de medida?

SÍLVIA: É. Ele fala em braça, às vezes, aí a gente transforma em metros. Eles falam também em tarefas, aí a gente transforma em hectare. Geralmente eles dizem mais é tarefa.

LEO: Como é que você transforma tarefa em hectare?

SÍLVIA: Por exemplo, ele diz eu tenho 6 (seis) tarefas, aí você divide 6 (seis) por 3.3 (três ponto três), aí você tem o valor em hectare.

LEO: Se ele tiver 10 (dez) tarefas, aí você divide por 3.3 (três ponto três), e isso vocês fazem na calculadora?

SÍLVIA: (Risos...e confirma).

LEO: Eles usam o palmo? Você já observou isso?

SÍLVIA: Assim, eu vejo nas escrituras dos terrenos, que às vezes tem: não sei quantos braças ou então, 1 (um) metro e tantos palmos.

LEO: Chega lá no escritório da EMATERCE assim?

SÍLVIA: É, quando eles vão fazer projetos, aí às vezes tem, eu já vi.

LEO: Aí vocês transformam?

SÍLVIA: Transforma em metros.

LEO: Um palmo corresponde a quantos centímetros?

SÍLVIA: ...não lembro.

LEO: Vinte e dois?

SÍLVIA: É! vinte e dois, é que o da gente às vezes não dá, mas o do homem, que é maior, dá.

LEO: Você orientou a utilização de um bacilo (inseticida natural) para o combate da lagarta do cartuxo, no milho, explique para mim?

SÍLVIA: A gente entrega um pacotinho, esse pacotinho é pra 1 (um) hectare.

LEO: Qual o volume do pacote?

SÍLVIA: Parece que é vinte gramas.

LEO: Aí eles pegam, coloca no congelador só pode tirar quando for usar. Aí ele tira, ele é tipo uns carocinhos, sabe, eles se desmancham, parece uma massinha. Aí, você dissolve, coloca um poquim de água e fica mexendo até desgrudar todim ,aí ele desmancha, fica só um bagaço, tipo um bagaço, depois que dissolve. Aí eles pega, cõa num paninho, depois que eles coar, fica só um litro, coloca água até dá um litro da mistura. Sim, e coloca uma colher de óleo, óleo de cozinha. Aí pronto, quando eles forem usar é um copo de 80 ml pra vinte litros de água. Aí pulveriza com a bomba. Quando acaba os vinte litros, ele faz nova mistura e começa tudo de novo. E se o produtor não tiver 1 (um) hectare de terra, se ele tiver apenas duas tarefas de terra?

SÍLVIA: Quando ele tem duas tarefas, mesmo assim a gente tá entregando o pacote.

LEO: E uma bomba com 20 litros dá para pulverizar quanto de área de terra?

SÍLVIA: (pensa e diz) acho que não dá nem para uma tarefa.

LEO: Porque é assim, um pacote vai se transformar em um litro e desse litro vai ser retirado 80 ml, depois mais 80 ml até pulverizar uma área de 1 (um) hectare. Qual seria o raciocínio para você saber quanto seria necessário para pulverizar uma tarefa?

SÍLVIA: 1 (Um) hectare são seis tarefas e um quarto.

LEO: Seis tarefas e um quarto, ok. Se o produtor perguntar pra você: uma bomba com 20 litros dá para pulverizar quanto de área?

SÍLVIA: (Risos)... sei lá Leopoldina!...(risos)..., a gente nunca fez isso não... porque geralmente a gente já entrega para um produtor que tem um hectare.

LEO: Mas se você chegasse a essa situação: o produtor só tem duas tarefas de terra e quer usar somente o necessário do inseticida para economizar para uma próxima vez, como você indicaria? Qual seria o raciocínio?

SÍLVIA: Sei não, mas eu acho que só um copinho de 80 ml para encher a bomba de 20 litros, não ia dar para as duas tarefas.

LEO: Ok. Agora me fala do financiamento do PRONAF B.

SÍLVIA: Assim, eles pagando em dia tudo direitinho, eles têm 25% do bônus, é abatido esse valor do dinheiro que eles tiram, é descontado 25 %.

LEO: Qual o valor máximo retirado para o PRONAF B?

SÍLVIA: R\$ 2.000,00 (dois mil reais).

LEO: O que eles fazem com esse valor?

SÍLVIA: Assim, é mais para comprar uma vaca... coisinha pouca, comprar carroça, um burro, uma bomba de pulverizar, geralmente é isso.

LEO: Eles têm quanto tempo para pagar isso?

SÍLVIA: Eles têm dois anos para começar a pagar.

L: E se pagar certinho ainda tem o bônus?

SÍLVIA: É.

LEO: E o juro que ele vai pagar?

SÍLVIA: ...Eu acho que é meio por cento.

LEO: Ao ano?

SÍLVIA: (Balança a cabeça confirmando que sim)

LEO: Atualmente o que você faz mais?

SÍLVIA: É vistoria de projetos, elaboração de DAP, é levantamento de produtor.

LEO: O que é a vistoria?

SÍLVIA: É verificar na propriedade se o produtor aplicou o recurso corretamente.

LEO: O levantamento é?

SÍLVIA: Entrevistar o produtor e verificar na propriedade o que ele já possui de instalações para saber se a propriedade se enquadra na linha de crédito desejada pelo produtor.

LEO: E a entrevista de DAP?

SÍLVIA: É a apuração da renda do produtor durante um ano, para poder enquadrar ele nos PRONAF.

LEO: Como é feita?

SÍLVIA: Primeiro pega todos os dados do cadastro dele e da esposa, aí pergunta o que foi que ele plantou, quantos sacos tirou, se ele vendeu. Geralmente a gente coloca o preço atual, por exemplo, ele diz: tirei tantos sacos de feijão, aí a gente sabe que um saco é 60 kg, aí a gente vê quantos quilos de grão ele tirou aí depois multiplica. Quanto é o valor do saco? A gente coloca 28 a 30 reais, aí pronto, aí tem o valor.

LEO: Aí pergunta tudo?

SÍLVIA: Tudo, qualquer renda que ele tiver, se ele tiver manga na safra da manga, pequi, acerola, essas coisas.

LEO: Aí você consegue estimar a renda dele.

SÍLVIA: É, a renda anual.

LEO: Quanto é a saca de feijão hoje?

SÍLVIA: 100,00 ou 120,00 reais.

LEO: E a de milho?

SÍLVIA: Milho, a gente coloca a 28 reais. Arroz a R\$ 55,00.

LEO: E em relação aos animais?

SÍLVIA: Aí eles quem dizem o valor. A gente pergunta quantos animais eles venderam ou consumiram aí a gente coloca.

LEO: A galinha, quanto custa?

SÍLVIA: A galinha se for de capoeira, a gente coloca a quinze reais, se for de granja, coloca a dez reais.

LEO: Quando você iniciou seu trabalho como Agente Rural você ficou surpreendida com alguma unidade de medida utilizada pelo produtor? Braças por exemplo?

SÍLVIA: Há sim, quando eu tava fazendo o levantamento, aí, eles falavam muito braça, eu tinha visto braça no colégio mas não prestei muita atenção. Aí quando cheguei lá, ele dizia é

tantas braças com tantas léguas de fundo, aí eu ficava...meu Deus do céu! Eu anotava tudin de lápis aí quando chegava em casa, no final dos cadastros, foi que eu fui estudar “pra mim poder transformar”.

LEO: Quer dizer que no escritório ninguém disse, você estudou em casa?

SÍLVIA: Não, fiz tudo em casa.

LEO: Foi atrás, pesquisou e achou?

SÍLVIA: (balançando a cabeça e confirma que sim).

LEO: Ok, Obrigada!