



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS-CCT
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ADÉLIA DE SOUZA QUEIROZ

**A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOBRE O ENFOQUE DA
ETNOMATEMÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES EM TURMAS DA EJA**

PROF. MsC ANÍBAL DE MENEZES MACIEL

(ORIENTADOR)

CAMPINA GRANDE-PB

2011

ADÉLIA DE SOUZA QUEIROZ

**A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOBRE O ENFOQUE DA
ETNOMATEMÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES EM TURMAS DA EJA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba. Em cumprimento as exigências para obtenção do Título de Licenciando em Matemática.

ORIENTADOR: PROF. M^sC. ANÍBAL DE MENEZES MACIEL

CAMPINA GRANDE-PB

Dezembro/2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

Q32m

Queiroz, Adélia de Souza.

A metodologia da resolução de problemas sobre o enfoque da etnomatemática para o ensino de funções em turmas da EJA [manuscrito] / Adélia de Souza Queiroz. – 2011.

42 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2011.

“Orientação: Prof. Me. Aníbal de Menezes Maciel, Departamento de Matemática e Estatística”.

1. Ensino de Matemática. 2. Resolução de Problemas. 3. Etnomatemática. I. Título.

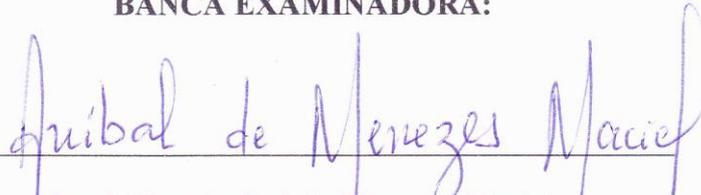
CDD 21. ed. CDD 372.7

ADÉLIA DE SOUZA QUEIROZ.

**A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOBRE O ENFOQUE DA
ETNOMATEMÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES EM TURMAS DA EJA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura Plena
em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba.
Em cumprimento as exigências para obtenção do Título
de Licenciando em Matemática

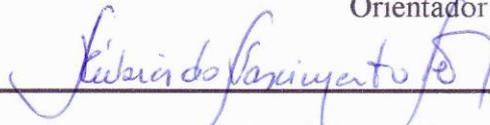
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Msc. Aníbal de Menezes Maciel

Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB

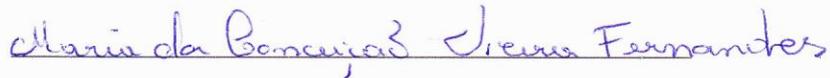
Orientador



Prof. Núbia Nascimento Martins

Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB

Examinador.



Prof. Msc. Maria da Conceição Vieira Fernandes

Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB

Examinador.

Campina Grande

2011

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia aos meus pais que me deram muito apoio nos momentos mais difíceis da minha vida, aos meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado e nunca mediram esforços para me ajudar, aos meus professores que me ensinaram que por mais que achamos que o nosso conhecimento já está bem profundo, estamos enganado pois, o conhecimento é algo que está sempre se renovando. Obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois está presente em todas as etapas que percorro em minha vida.

Aos meus pais Antonio e Fátima, aos meus irmãos Adilson, Adilma, Adelman, Antonio Marcos, Fabiana e Aparecida pela força, apoio, compreensão e dedicação.

Ao meu namorado e grande amigo Wellington que sempre acreditou em mim e me deu a maior força quando precisei.

Ao meu orientador Aníbal por toda atenção, dedicação e orientação para a realização desse momento único e tão importante para mim.

As professoras M^a Conceição e Núbia Martins pela presença na banca e pelas dicas, correções e sugestões contribuindo para o melhoramento do meu trabalho.

A todos meus professores que fizeram parte da minha formação, em especial minha professora do Ensino Médio Luciana Mello por sempre ter me incentivado.

As minhas tias Maria e Luzinete que me apoiaram em suas casas.

A toda turma e equipe do Projovem Campo de Gado Bravo que se dispôs para a aplicação das atividades.

A coordenadora do Pibid em Matemática Núbia, pois enquanto bolsista obtive grandes aprendizagens.

A Sandoval, pelo seu olhar ortográfico e pela disposição em me ajudar.

Aos meus amigos Ailton, Antônio Alexandre, Antônio Batista, Anderson, Fabiana, Isaedja, Joel, Lucimara, Suzete, Tony César. Enfim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e da concretização desse grande sonho em minha vida.

“A educação modela as almas e recria os corações. Ela é a alavanca das mudanças sociais.”

Paulo Freire .

RESUMO

O presente trabalho abordará o conteúdo de funções usando a metodologia da Resolução de Problemas sobre o enfoque da etnomatemática em turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Esta modalidade de ensino oferece formação tanto para jovens quanto para adultos que por algum motivo tiveram os estudos interrompidos e foram impossibilitados de concluir os estudos no tempo adequado. Para a realização deste trabalho nos embasamos em autores como Paulo Freire e D'Ambrósio e suas teorias foram de fundamental importância para o desenvolvimento e conclusão do trabalho. Tendo como objetivos oferecer aos alunos da EJA uma aula diferenciada, promover a aquisição de novos conhecimentos e valorizar os saberes adquiridos nas interações sociais tomando-os como ponto de partida para um saber sistematizado foi realizada uma atividade pedagógica na qual trabalhamos algumas situações problemas pertinentes a realidade dos educandos. No intuito de traçar um perfil da turma na qual foi aplicada a atividade, aplicamos um questionário e partindo das informações adquiridas e levando em consideração os valores culturais, as especificidades da comunidade, os saberes adquiridos com as experiências do dia-a-dia e os conhecimentos prévios dos alunos, criamos situações problemas para abordar o conteúdo de funções, uma vez que através de situações problemas que façam parte do cotidiano do alunado, eles têm a oportunidade de pensar, de criar estratégias, levantar hipóteses, percorrer vários caminhos para chegar à solução do problema, levando-os dessa forma a construir um conhecimento significativo.

Palavras-chave: EJA. Resolução de Problemas. Etnomatemática. Funções.

LISTA DE SIGLAS

CONFITEA- Conferencia Internacional de Jovens e Adultos.

EJA- Educação de Jovens e Adultos.

ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática.

NCTM- National Council of Teachers of Mathematics.

PNAD- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.

SBEM- Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
-----------------	----

Capítulo I

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	13
1.1 O Ensino Tradicional.....	13
1.2 O Ensino fundamentado na Construção do conhecimento.....	14
1.3 Concepção “Bancária” X Concepção Problematizadora da Educação.....	14
1.4 O Movimento da Educação Matemática.....	18

Capítulo II

2. EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA).....	20
2.1 A importância de Metodologias adequadas para a EJA.....	21
2.2 A Metodologia da Resolução de Problemas.....	22
2.3 A Etnomatemática.....	25
2.4 Pesquisas e Experiências em Etnomatemática.....	26

Capítulo III

3. FUNÇÕES.....	28
3.1 A Formalização do conceito de Funções.....	28
3.2 Adotando a Resolução de Problemas para o ensino de Funções.....	28

Capítulo IV

4. ATIVIDADE PEDAGÓGICA REALIZADA.....	30
5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE PEDAGÓGICA.....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Cartaz para discussão.....	38
ANEXO 2: Questionário.....	39
ANEXO 3: Lista de Atividades.....	40
ANEXO 4: Fotos da aplicação das Atividades.....	42

INTRODUÇÃO

A presente monografia abordará o conteúdo de funções através da Resolução de Problemas sob a perspectiva da Etnomatemática em Educação de Jovens e Adultos (EJA). Tem como objetivo proporcionar aos alunos uma aula diferenciada, partindo de situações problemas ligados ao cotidiano deles; promover a aquisição do saber, partindo de situações que fazem parte da realidade do alunado; valorizar os saberes adquiridos nas interações sociais tomando-os como ponto de partida para novos saberes; oferecer aos alunos um conhecimento com significado.

Sabemos que o conteúdo de funções tem uma grande aplicabilidade no cotidiano, estar presente na corrida de táxi, no consumo de energia, no abastecimento de um veículo, na construção civil e em muitas outras situações. Embora seja um conteúdo que tem uma estreita relação com a realidade das pessoas o processo de aprendizagem desse conteúdo apresenta grandes deficiências.

Pensando em uma proposta que venha a desenvolver nos alunos da EJA uma aprendizagem significativa recorreremos a Resolução de Problemas sob o enfoque da Etnomatemática para desenvolvermos algumas atividades no intuito de oferecer a esses alunos a oportunidade de construir seu próprio conhecimento com relação ao ensino de funções. Lembramos que esses jovens e adultos chegam às escolas com uma grande bagagem de conhecimento relacionadas à matemática. Desta forma, propomos algumas situações problemas que levam em consideração os saberes adquiridos com as interações sociais objetivando alcançar melhorias no processo de aprendizagem do conteúdo de funções.

O trabalho foi organizado da seguinte forma: o primeiro capítulo aborda algumas considerações sobre o ensino de Matemática, tais como o ensino tradicional e suas consequências, o ensino fundamentado na construção do conhecimento, a concepção “bancária” da educação e a concepção problematizadora, o Movimento de Educação Matemática e as linhas de pesquisa nessa área. Enquanto o segundo capítulo faz uma explanação geral sobre a Educação de Jovens e Adultos, ressalta também que o ensino para essa modalidade deve estar de alguma forma ligada à realidade cultural e ao trabalho dessas pessoas, uma vez que estes chegam às escolas com uma grande bagagem de conhecimento adquiridos com suas experiências sociais e nas atividades do trabalho. Este capítulo também aponta a Resolução de Problemas sob o ponto de vista da Etnomatemática como uma

metodologia adequada para o ensino e além disso, aborda algumas pesquisas e Experiências em Etnomatemática. Por sua vez, o terceiro capítulo faz menção ao conteúdo de Funções, a formulação do seu conceito e aponta a Resolução de problemas como metodologia de ensino para esse conteúdo matemático. Já o quarto capítulo é direcionado para a Metodologia adotada para obter avanços com relação ao ensino de funções em turmas de Educação de Jovens e Adultos. Além do mais, o aborda os resultados, os avanços e as dificuldades para a aplicação das atividades e conquentemente as conclusões sobre o nosso trabalho.

CAPÍTULO I

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

Mudanças sempre ocorreram e vão continuar ocorrendo, só que antigamente ocorriam de forma mais lenta e no mundo moderno estão acontecendo de maneira muito acelerada. Isso advém do grande desenvolvimento que a tecnologia alcançou nos últimos anos. Esses avanços tecnológicos têm provocado mudanças relevantes no comportamento da humanidade inclusive no âmbito educacional.

O mundo gira em torno de números, embora muitas vezes não percebemos e sabemos que a matemática é uma das grandes responsáveis pelo desenvolvimento de várias ciências. Tem aplicações na Física, na Computação, nas Ciências Sociais, na Estatística na Economia, na Construção civil, na Química, na Medicina, na Astronomia, na Geografia, na música, etc. Dessa forma, é indiscutível a importância e aplicabilidade dessa ciência para o desenvolvimento da sociedade.

Então nos perguntamos como é que essa ciência tão importante para a sociedade é também tão odiada pelos alunos?

Antes de responder a essa pergunta vamos voltar um pouco no tempo para melhor entender essa situação. Sabemos que antigamente poucas pessoas tinham acesso à escola, o ensino era privilégio para a minoria e este era altamente abstrato, tradicional e baseado no raciocínio do grego Euclides, que com certeza utilizava linguagens inadequadas para o ensino básico. Após a Revolução Industrial mais pessoas passaram a ter acesso às escolas e os métodos tradicionais de ensino prevaleceram provocando reprovações, evasão escolar e aversão a essa disciplina. São muitos os fatores que podem causar esse pouco rendimento no processo ensino-aprendizagem, entre eles podemos citar a pouca valorização do magistério, a falta de interesse dos alunos, questões sociais, questões afetivas e em particular questões metodológicas.

1.1 O Ensino Tradicional

Na maioria dos casos os métodos adotados pelo professor são tradicionais e desinteressantes. O ensino tradicional se enquadra na Pedagogia conservadora na qual o professor é o elemento ativo, responsável pela transmissão ao estudante do saber acumulado

e o estudante por sua vez tem o papel apenas de receber a informação passada pelo professor de forma mecanizada e abstrata. Essa pedagogia dar ênfase a um ensino descontextualizado, fora da realidade do aluno e sem levar em consideração os seus conhecimentos adquiridos na interação social, privando-o de construir o seu próprio conhecimento. Dessa forma, o ensino é fundamentado unicamente no treino intensivo por meio de exaustivas listas de exercícios, a repetição de questões modelos e a memorização de fórmulas. Com isso, o aluno passa a ver a matemática como uma disciplina chata, abstrata, distante da sua realidade e que o seu “algebrismo” não passa de um amontoado de fórmulas, proposições, expressões, modelos desconectados, isolados e fragmentados sem nenhuma importância o que provoca reprovações, evasão escolar e aversão.

1.2 O Ensino fundamentado na Construção do Conhecimento

Em meio às consequências dessa prática tradicional de ensino, surgiu a necessidade de pensar numa nova metodologia na qual ponha o aluno como construtor do seu conhecimento dando significado à aprendizagem. Dessa forma, surge o ensino baseado na construção do conhecimento. Nessa perspectiva o aluno tem a oportunidade de simular, de perguntar, explorar, de levantar hipóteses, de manipular o concreto e abstrair dele para a construção do saber, tendo dessa maneira um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, enquanto que o professor agirá como mediador nas atividades.

Paulo Freire aborda essas práticas de ensino de maneira profunda e muito interessante no livro *Pedagogia do Oprimido* (1987), quando faz menção a concepção “bancária” e a concepção problematizadora da educação, como veremos no próximo subitem.

1.3 Concepção “Bancária” X Concepção Problematizadora da Educação.

A concepção “bancária”, nega aos educandos o direito de pensar, de manifestar suas ideias, de agir de forma crítica, tornando-os apenas meros agentes passivos no processo de aprendizagem.

Sobre essa concepção, Paulo Freire (1987) compara a educação como um ato de depositar conhecimentos na cabeça dos alunos, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Os valores e conhecimentos são comunicados e depositados nos educandos e estes por sua vez, recebem, guardam, arquivam memorizam ou até mesmo repetem de forma mecanizada, impossibilitando a criatividade e a absorção do saber e conseqüentemente inviabilizando a transformação da sua realidade, tornando-se, dessa forma, seres alienados.

Na visão “bancária”, é forte o antagonismo entre educador e educando. O educador é visto como aquele que tudo sabe e o educando como aquele que nada sabe. Segundo Paulo Freire (1987) nesta concepção de educação :

- a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados;
- b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem;
- c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados;
- d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que escutam docilmente;
- e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados;
- f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos, os seguem a prescrição;
- g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador;
- h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele;
- i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele;
- j) “o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos” (FREIRE, p. 59).

Dessa forma, é visível a relação de dominação do educador sobre o educando. O educador está sempre impondo suas idéias, seus valores. Não existe comunicação entre o educador e o educando, o que existe na verdade é a transmissão de informações do educador

para o educando. Assim, é notório que a concepção “bancária” educa para a passividade e os homens são vistos como seres de adaptação, de ajustamento ao mundo. Quanto mais alienado for o indivíduo melhor satisfaz o interesse dos opressores, pois educar para a liberdade, para o pensamento crítico, acaba pondo em risco os interesses dos opressores. “Na verdade, o que pretendem os opressores ’é transformar a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime’, e isto para que, melhor adaptando-os a esta situação, melhor os domine.” (FREIRE, 1987, p.60).

Assim, a prática da concepção “bancária” de educação tem como fundamento dificultar o pensamento autêntico, o pensamento crítico do homem em relação à sociedade. Busca domesticá-lo para em seguida acomodá-lo ao mundo da opressão. Quanto mais os educandos são tratados como depósitos, menos serão capazes de ter consciência crítica e de se libertarem da situação de opressão em que vivem. Portanto,

(...) se pretendemos a libertação dos homens não podemos começar por aliená-lo ou mantê-los alienados. A libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma *coisa* que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo. (FREIRE, 1987, p. 67)

Enquanto, a concepção problematizadora da educação é oposta à concepção “bancária”. A “bancária” como vimos, tem como principal objetivo alienar o homem e agravar a relação educador-educandos, a problematizadora visa superar a dicotomia da relação educador-educando em busca de uma prática de educação libertadora, na qual o educador seja um companheiro do educando. Nessa ação educativa, existe uma relação de troca entre educador e educando, possibilitando uma atitude de transformação da realidade conhecida. Freire aponta como elemento chave na concepção problematizadora o diálogo entre educador e educando. O educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado em diálogo com o educando, que ao ser educado também educa. A tarefa do educador será então, de problematizar o conteúdo para o educando e não entregá-los prontos, acabado e por meio do diálogo e da discussão promover nos educando uma posição mais crítica a respeito da sua realidade, possibilitando conhecer tal realidade e transformá-la. Freire (1987) argumenta ainda que a educação como prática de liberdade implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, ou seja, o homem é um ser que interage, um ser histórico e que todos fazem parte do processo de transformação.

É importante que o educando perceba que o mundo pode ser lido, interpretado e transformado e que o processo educacional parta da realidade que o cerca. Para Freire (idem), a historicidade, o diálogo e a conscientização são pontos muito importantes que precisam ser levados em consideração no processo ensino-aprendizagem. A concepção libertadora, procura ouvir e criar condições para que a transformação aconteça a partir da conscientização, motivando a saída da situação de oprimido e provocando a sua libertação.

Como já mencionado acima, Freire indica o diálogo como um importante aliado para despertar no homem uma ação reflexiva e conscientizadora, promovendo dessa forma a libertação. Em relação ao seu método de alfabetização, no que foi chamado “método Paulo Freire”, numa atividade de prática pedagógica. Para iniciar uma discussão a respeito do mundo, Freire propõe a utilização das chamadas fichas de cultura.

As fichas de cultura são desenhos feitos em cartazes ou projetados em *slides*. Uma após a outra, elas provocam os primeiros debates, as primeiras trocas de idéias entre o animador e os educandos, ou entre os educandos. (BRANDÃO, 1987, p. 41)

As finalidades das fichas de cultura, que iniciam os debates partindo de imagens das situações existenciais levam os educandos a refletir sobre si e sobre o seu mundo promovendo uma conscientização e conseqüentemente uma ação libertadora. Sobre a conscientização temos que

Ela é um processo de transformação do modo de pensar. É o resultado nunca terminado do trabalho coletivo, através da prática política humanamente refletida, da nova compreensão de Mundo: crítica, criativa e comprometida. O homem que se conscientiza é aquele que aprende a pensar do ponto de vista da prática de classe que reflete, aos poucos, o trabalho de desvendamento simbólico da opressão e o trabalho político de luta pela sua superação. (BRANDÃO, p. 108-109).

Daí, a importância de despertar no homem o senso crítico e conscientizá-lo para então, transformar a sua realidade.

1.4 O Movimento da Educação Matemática

O Movimento da Educação Matemática foi conduzido por matemáticos e especialistas da área de educação nos anos 70 que estavam preocupados com o ensino.

No Brasil, o fruto dos esforços dos precursores do movimento da Educação Matemática foi concretizado através da criação da SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, durante o II ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, em 1988. O surgimento da SBEM, aconteceu com a 6ª Conferência Interamericana de Educação Matemática, realizada em Guadalajara, México, em 1985.

Esse movimento visava destacar a importância de levar em consideração a realidade do aluno, levando-o a compreensão e construção do seu próprio conhecimento. Pesquisadores do Movimento da Educação Matemática relacionaram algumas linhas de pesquisa e de práticas. Segundo Barbosa (Ano), destacamos as seguintes:

- A resolução de problemas: visa à construção de conceitos através de situações que estimulem a curiosidade matemática. Nesse processo o aluno levanta hipóteses e conjecturas na tentativa de resolver a situação proposta;
- Modelagem: através da modelagem o aluno se torna mais consciente da utilidade de matemática para resolver e analisar situações do dia-a-dia. É um momento de dar significado ao conhecimento formal da matemática adquirido na escola ;
- Etnomatemática: no qual se destaca o brasileiro D’Ambrósio, e essa linha tem o objetivo de valorizar os diferentes grupos culturais. Nessa metodologia o conhecimento adquirido informalmente deve ser o ponto de partida para o ensino formal ;
- História da Matemática: essa linha de trabalho parte do princípio de que o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito , enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito, que esta sendo trabalhado;
- O uso de computadores: essa metodologia possibilita o aluno a desenvolver autoconfiança na sua capacidade de “criar” e ”fazer” matemática por meio de programas como o LOGO, o Geometric Supposer, e muitos outros;

- Jogos Matemáticos: através dos jogos resgata-se o lúdico e desenvolve nos alunos o pensamento lógico matemático, o pensamento espacial, trabalha também o cálculo mental, pois, através dos jogos os alunos levantam hipóteses e conjunturas na tentativa de ganhar o jogo.

Dessa forma, disponibilizamos de várias metodologias no intuito de inovar o ensino. No presente trabalho, a resolução de problemas sob a visão da etnomatemática será o suporte central para o ensino de função do 1º grau em turmas de Educação de Jovens e Adultos- EJA. Essa modalidade possibilita a integração desses cidadãos à sociedade e garante o direito à educação e escolaridade que é um direito de todos.

Logo, EJA se diferencia do ensino básico principalmente por seu público ser constituído principalmente por pessoas que trabalham durante o dia. OLIVEIRA (1999) afirma que o aluno de EJA possui diferenças na aquisição do conhecimento principalmente por estar inserido no mundo do trabalho e das relações entre as pessoas de modo diferente da criança e do adolescente.

O adulto (...) traz consigo uma história mais longa de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si e sobre as outras pessoas. Com relação à inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa da vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e seus próprios processos de aprendizagem. (OLIVEIRA, 1999, p.60-61)

Portanto, partindo do objetivo de oferecer uma aprendizagem significativa que leve em consideração à importância dos valores culturais e dos conhecimentos adquiridos nas interações sociais dos alunos, adotaremos como metodologia a Resolução de Problemas na perspectiva da Etnomatemática para o ensino de funções em turmas de EJA.

CAPÍTULO II

2- EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

De acordo com a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2009), um em cada cinco brasileiros é analfabeto funcional, e entende-se por analfabeto funcional a pessoa com 15 ou mais anos de idade e com menos de 4 anos de estudo completo. Então, diante das altas taxas de analfabetismo foram desenvolvidos vários programas no intuito de erradicar com o analfabetismo no Brasil.

Sabemos que a educação escolar básica é um direito de todos e cabe aos órgãos governamentais assegurar esse direito a todas as faixas etárias. A preocupação com a educação básica de adultos no Brasil vem desde a década de 30, período em que a sociedade estava passando por grandes transformações devido ao processo de industrialização e grandes concentrações populacionais nas áreas urbanas. Mas foi com a criação da Organização das Nações Unidas para a Ciência, a Educação e a Cultura (UNESCO) em 1945 que esse campo da educação começou a ganhar força.

Desde 1949, a UNESCO realiza a cada dez ou doze anos Conferências Internacionais de Educação de Jovens e Adultos e foi através dessas conferências que se alcançaram avanços significativos para o ensino da EJA. A declaração de Hamburgo, 1997, aprovada na V CONFINTEA (Conferência Internacional de Jovens e Adultos) atribui à educação de jovens e adultos o objetivo de:

Despertar a responsabilidade planetária nas pessoas, promover a igualdade entre homens e mulheres, desenvolver a autonomia, possibilitar o acesso à cultura, aos meios de comunicação, à preservação ambiental, aos cuidados com a saúde, contribuir à formação continuada adequando as novas tecnologias às necessidades sócio-econômicas e culturais incorporando a cultura de paz e democracia e assim favorecendo uma participação criativa e consciente dos cidadãos (DECLARAÇÃO DE HAMBURGO, 1997).

Na Declaração de Hamburgo sobre a Educação de Adultos, de 1997, temos:

A educação de adultos engloba todo o processo de aprendizagem formal ou informal onde pessoas consideradas 'adultas' pela sociedade desenvolvem

suas habilidades , enriquecem seu conhecimento e aperfeiçoam suas qualificações técnicas e profissionais, direcionando-as para a satisfação de suas necessidades e as de sua sociedade (DECLARAÇÃO DE HAMBURGO, 1997, p.19).

Dessa forma, a Educação de Jovens e Adultos (EJA), é um programa que oferece formação tanto para jovens como para adultos que tiveram os estudos interrompidos por algum motivo. Essa modalidade de ensino possibilita a integração ou reintegração desses cidadãos à sociedade e garante o direito à educação que de alguma forma lhes foi negado no tempo adequado. Daí, a EJA é “tanto consequência do exercício da cidadania, como condição para uma plena participação na sociedade” (Declaração de Hamburgo sobre Educação de Adultos- V CONFITEA, 1997, IN BRASIL, 1998, P. 89)

São vários os fatores sociais e econômicos que podem contribuir para a evasão escolar, entre eles estão: a necessidade de ingressar no mercado de trabalho, por falta de vagas nas escolas, pelo fato do acesso as escolas ser difícil e perigoso, por falta de professores, por falta de tempo, pelo insucesso escolar , entre muitos outros obstáculos, levando-os dessa maneira a exclusão da dinâmica de ensino-aprendizagem que se desenvolve no ambiente escolar.

2.1 A importância de Metodologias adequadas para a EJA

Em muitos casos o insucesso escolar, que é um dos fatores que pode levar a evasão, estar associada ao pouco (ou nenhum) aprendizado em Matemática e isso advém provavelmente das metodologias inadequadas que são adotadas para o ensino dessa disciplina. Se falando de EJA, caso essas metodologias inadequadas se repitam pode provocar um novo episódio de evasão escolar. Dessa forma, é interessante que as metodologias adotadas para essa modalidade, estejam de alguma maneira ligada as especificidades e realidade cultural dos alunos, uma vez que estes já não são mais crianças e geralmente são pessoas que tem como realidade o mundo do trabalho, e portanto chegam às escolas com uma grande bagagem de conhecimento adquiridos nas experiências das interações sociais. Melo e Passeggi (2002, p.105) diz o seguinte a respeito disso:

O aluno que retorna à escola esteve durante todo o tempo inserido em contexto sociocultural onde, de forma intuitiva e informal, interagiu com os diferentes campos do conhecimento, construiu saberes, ressignificou outros e elaborou estratégias para se situar no mundo e resolver seus problemas. Nesse sentido no ambiente de escolarização é necessário que o professor reconheça esses conhecimentos já acumulados pelo adulto, colaborando com a mobilização desses saberes, no sentido de ajudá-los a externar idéias e estabelecer conexões com o conhecimento formal da Matemática, de modo a tornar a aprendizagem escolar mais significativa para eles.

Assim, ressaltamos que estes alunos possuem um grande conhecimento matemático que é adquirido nas suas experiências diárias, mas, caso o educador não saiba fazer bons usos desses conhecimentos já disponíveis, pode ocorrer o risco de tornar obscuros tais conhecimentos conforme aponta Fonseca (2002,p.30):

Situações-problema com as quais esse aluno está acostumado a lidar (associadas às suas atividades profissionais, por exemplo), recursos que ele maneja com razoável destreza (cálculos mentais, estimativas, reconhecimento de proporcionalidades) podem torna-se obscuro porque tomados por alunos e/ou professores como antagônicos ou prejudiciais à apropriação da Matemática em sua versão escolar.

Daí se torna necessário pensar em metodologias adequadas para o ensino em turmas de EJA, que se leve em consideração os valores culturais e as especificidades dos alunos, tornando o ensino mais proveitoso e significativo. Numa conferência sobre valores como determinante do currículo em Matemática, D'Ambrosio afirma já em 1985, que respeitar o passado cultural do aluno não só lhe daria confiança em seu próprio conhecimento e na sua habilidade de conhecer, como também lhe conferiria “uma certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre e desse modo saber que esse respeito se estende também a sua família e a sua cultura” (D'AMBRÓSIO, 1985,p.5).

2.2 A Metodologia da Resolução de Problemas

Embora os estudos sobre a Resolução de Problemas tenham começado por volta de 1944 com os trabalhos de George Polya, é no fim dos anos 70, que ela conquistou importância e reconhecimento a nível internacional, dessa forma, começou o movimento a

favor do ensino por meio de resolução de problemas. Em 1980, através do documento *An Agenda for Action*, o NCTM – National Council of Teachers of Mathematics – manifestava sua preocupação em buscar uma melhor educação matemática para todos. Neste documento, foi elaborada uma série de recomendações para o progresso da matemática escolar nos anos 80. A primeira recomendação dizia que “resolver problemas deve ser o foco da matemática escolar para os anos 80”. O documento ainda dizia que resolução de problemas abrange uma grande quantidade de rotinas e lugares comum, assim como funções não rotineiras consideradas essenciais na vida diária dos cidadãos. Dizia, também, que é preciso preparar os indivíduos para tratar com problemas especiais com que irão se deparar em suas próprias carreiras (ONUChic, p.204). Era visível o interesse em fazer da Resolução de Problemas o foco do ensino em Matemática, porém devido possivelmente à falta de concordância das diferentes concepções que as pessoas tinham sobre o significado de Resolução de Problemas “ser o foco da matemática escolar”, esse trabalho não teve um bom resultado. Então, a Resolução de Problemas deixa de ser o “foco” do ensino de matemática e passa a ser vista como uma metodologia de ensino, como um ponto de partida e um meio de se ensinar matemática.

Os PCNs aponta a Resolução de Problemas como sendo uma excelente metodologia e um indicativo para desenvolver atividades em sala de aula em relação ao ensino de Matemática. Propor situações problemas nas aulas, leva os alunos a desenvolver estratégias, levantar hipóteses, expressar oralmente e por escrito o processo feito para chegar ao resultado da resolução do problema, levando-os a pensar matematicamente e desenvolver suas potencialidades matemáticas. “Na abordagem da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas ...” (ONUChic, p.210-211).

Dessa forma, fica clara a importância dessa metodologia para o ensino de matemática. É evidente a presença dessa ciência no cotidiano das pessoas, por isso, situações problemas bem elaboradas desenvolvem no aluno uma aprendizagem matemática que tanto serve para aprender matemática, quanto para resolver problemas que envolvam matemática nas interações sociais.

Quando o professor ensina matemática através da resolução de problemas, eles estão dando aos alunos a oportunidade de desenvolver sua própria compreensão e de pensar em estratégias para o resolver o problema. Segundo Polya (1965), “resolver problemas” era o

tema mais importante para se fazer matemática, e “ensinar o aluno a pensar” era sua primeira importância .

Ainda segundo o mesmo autor, a metodologia da Resolução de problemas foi discutida de maneira resumida e sintetizada em quatro etapas:

- **Compreensão da situação – problema:** esta é a primeira etapa de resolução em que se deve interpretar o que sugere a situação-problema, retirar-se o(s) dado(s) relevante(s) nela contida, verifica-se o que está sendo perguntando e o que precisa ser resolvido em termos de conhecimentos matemáticos; Essa etapa, nos mostra a necessidade de que as informações contidas no problema estejam relacionadas com os saberes prévios dos estudantes, além da necessidade que seja uma situação que faça parte de sua realidade cultural, de maneira que seja realmente possível compreendê-lo, além de ser a etapa vital do processo, sem a qual não se pode estabelecer um plano eficiente, muito menos executá-lo e fazer sua verificação.
- **Estabelecimento do plano de resolução:** esta segunda etapa exige que o aluno faça mentalmente ou por escrito a conexão teoria-prática-problema: a teoria são os conhecimentos matemáticos apreendidos anteriormente e ensinados pelo professor, a prática são os conhecimentos obtidos das suas vivências diárias e o problema são os dados obtidos da situação-problema proposta. Nesta etapa o aluno pode fazer vários planos ou estratégias e trocar idéias com os demais componentes;
- **Execução do plano:** nesta terceira etapa o aluno deve executar o plano elaborado na etapa anterior, com o propósito de tentar obter a solução da situação-problema. Aqui se torna importante o uso de material concreto e sem dúvida da capacidade de calcular mentalmente;
- **Retrospecto:** nesta quarta e última etapa, o aluno deve verificar se a solução que encontrou é realmente a que foi solicitada pelo enunciado e pela pergunta da situação-problema. Aqui o professor deve ser um agente participante, no sentido de fazer coerentemente as devidas interferências ao examinar a solução que cada aluno encontrou, se esta é correta ou não: se correta devem ser feitos questionamentos, do tipo se existem outras maneiras de se chegar a mesma solução; e se errada, verificar onde está o erro e ajudá-lo nesse processo construtivo na busca da solução correta.

Segundo o autor, estas quatro etapas não são rígidas, fixas ou infalíveis, mas ajudam o solucionador a se orientar passo a passo.

2.3 A Etnomatemática

Sabemos que existem várias linhas de pesquisas e práticas em Educação Matemática, e neste tópico iremos dar ênfase a etnomatemática, onde se destaca o brasileiro Ubiratan D'Ambrósio que é um dos principais teóricos da área.

D'Ambrósio (apud FERREIRA, p.24), principal sistematizador do termo etnomatemática, dá a seguinte definição para essa palavra:

A aproximação etimológica a que nos referimos nos permite dizer que etnomatemática é a arte ou técnica (techné=tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno).

Em outro momento argumenta que:

...diferentemente do que sugere o nome, etnomatemática não é apenas o estudo de “matemática das diversas etnias”. Para compor a palavra etnomatemática utilizei as raízes tica, matema e etno para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (tica) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (matema) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etno). (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 111-112)

Dessa forma, a etnomatemática propõe fazer da matemática algo vivo e partindo de situações reais questionarem o aqui e o agora mergulhando nas raízes culturais de um povo. Assim, tentam promover o conhecimento acadêmico por meio das estratégias, experiências desenvolvidas pelos indivíduos para resolver situações que surgem em suas práticas profissionais e nas suas interações sociais.

2.4 Pesquisas e Experiências em Etnomatemática

Partindo dessa concepção de Etnomatemática surgem várias pesquisas nesse sentido. Iran Abreu Mendes publicou um livro intitulado Educação (Etno) Matemática, no qual ele relaciona várias pesquisas e experiências no campo da Etnomatemática. Entre essas pesquisas podemos citar:

Bandeira (2000/2001) desenvolveu sua pesquisa em cima das atividades profissionais dos horticultores da comunidade de Gramorezinho, localizada no litoral norte na cidade de Natal (RN), na qual tinha como principal objetivo desvendar os domínios do conhecimento matemáticos embutidos na sua profissão sob o olhar da etnomatemática. Durante a pesquisa constataram-se algumas idéias matemáticas não convencionais adotadas pelos horticultores tais como: o palmo, o pé, o gancho e a lata de dezoito litros, que sob a ótica da etnomatemática são métodos facilitadores das suas atividades diárias.

Mendonça e Mendes (2002) abordam a importância da bagagem cultural para o desenvolvimento das atividades profissionais, uma vez que buscam nos saberes gerado pela interação social no meio em que vivem soluções para os desafios que surgem nas atividades desenvolvidas no cotidiano. Nessa pesquisa, desenvolvida na carcinicultura da comunidade do Rêgo Moleiro em São Gonçalo do Amarante- RN, observou-se o conhecimento matemático utilizado nessa prática profissional, bem como os traços culturais dos trabalhadores envolvidos na atividade. Percebeu-se a importância do conhecimento adquirido nas suas vivências que são utilizadas em suas práticas profissionais embora em muitos casos utilizam tais conhecimentos sem compreender os aspectos matemáticos envolvidos.

Já Melo e Passeggi (2001), investigaram dois grupos de alunos, um grupo formado por 4 alunos da construção civil e o outro grupo formado por 3 alunos de uma fábrica de calçados. Dentre os alunos que foram à escola alguns passaram mais de dez anos sem retornar aos bancos escolares, isso devidamente às responsabilidades que assumiram impossibilitando-os de continuar os estudos. Durante a pesquisa foi notável a habilidade deles com relação ao cálculo mental, eles conseguiam fazer com grande desenvoltura cálculos mentalmente, mas na hora de passar para o papel sentiam dificuldades. Nas suas profissões, a Matemática tinha um papel muito forte principalmente no que diz respeito à

utilização de escalas, gráficos, dosagem de massa, salários, cálculo de área, entre outros, e estes recorriam sempre ao cálculo mental para resolver tais situações. Também foram propostos situações problemas para os alunos. Durante as observações feita pela pesquisadora foi notável que os mesmos não sentiram dificuldade em identificar os dados do problema bem como as operações adequadas em busca da solução, mas mesmo assim não conseguiram chegar à resposta esperada. Segundo Melo e Passeggi, estes não conseguiram obter a resposta certa provavelmente por dificuldade de interpretar o que se pedia no problema, ou devido ao contexto sociocultural em que estavam inseridos os alunos, ou ainda estaria relacionado à questão de linguagem, ou seja, a não observação e compreensão do significado de restrição que estava proposto no problema. Melo e Passeggi diz o seguinte a respeito da resolução de problemas em turmas de EJA:

...necessita de um olhar reflexivo do professor para o contexto de trabalho dos alunos da EJA e nos convida a discutir sobre as soluções por eles encontradas. Isso reforça a idéia de que o ensino e a aprendizagem não podem ocorrer dissociados dos aspectos socioculturais, assim como não podem silenciar as experiências prévias dos alunos, na busca de solução para as situações propostas. (2001,p.114)

Então são várias as pesquisas e experiências desencadeadas sob a perspectiva da etnomatemática na tentativa de resgatar e valorizar os valores culturais e partindo dos conhecimentos já disponíveis oferecerem aos alunos um ensino mais significativo e proveitoso.

CAPÍTULO III

3- FUNÇÕES

Sabemos que o conteúdo de Função é um dos conceitos mais importantes da Matemática e suas aplicações abrangem várias áreas do conhecimento humano, biologia, química, física, economia, estatística, etc., pois este está intimamente relacionado com o nosso cotidiano.

3.1 Formalização do Conceito de Funções

Assim como qualquer outra parte do conhecimento, o conceito de Função não foi algo que nasceu pronto e acabado, pelo contrário foi se construindo ao longo do tempo. A palavra função, foi usada pela primeira vez por Leibniz em 1694, para expressar quantidade associada a uma curva. Mais tarde, em 1718, Bernoulli considerou função como uma expressão formada de uma variável e algumas constantes. Outros matemáticos tiveram sua parcela de contribuição para o desenvolvimento do conceito de função como Newton, Dedekind, Cauchy, D'Alembert e Fourier, mas, foi com Peter Dirichlet que a definição de função mais se aproximou da que temos hoje. A definição atual de função foi desenvolvida em 1939 por um grupo de matemáticos franceses e expressa por: “Sejam A e B dois conjuntos, uma relação entre uma variável de x pertencente a A, e uma variável y pertencente a B é dita relação funcional se qualquer que seja x pertencente a A, existe um único elemento y de B, que esteja na relação considerada.”

3.2 Adotando a Metodologia da Resolução de Problemas para o ensino de Funções

Sabemos que a grande maioria dos professores ainda ensina de maneira mecanizada e abstrata não só o conteúdo de funções como também a matemática em si, passando a falsa idéia de que a matemática é uma ciência exata, pronta e acabada. Os livros didáticos também apresentam atividades muitas vezes distantes da realidade do aluno, por isso, é comum encontrarmos alunos que consideram que o conteúdo de função não possui qualquer significado, quer seja abstrato quer seja concreto, além de tê-lo como um obstáculo de difícil

transposição para a assimilação de outros conteúdos. Numa perspectiva de contribuir para uma aquisição significativa do conceito de função, por parte do aluno, e entendendo a importância que esse conceito tem para a formação de outros, é indispensável que se adote uma abordagem de função para o ensino de educação de Jovens e Adultos que parta do intuitivo para o formal, estabelecendo as devidas conexões entre o conhecimento escolar e o contexto sócio-cultural do aluno. E a metodologia da resolução de problemas pode ser uma forte aliada para proporcionar aos alunos da EJA uma aprendizagem significativa e que partindo do enfoque da etnomatemática, crie situações problemas que façam parte do seu “mundo”, que leve em consideração os seus conhecimentos prévios, que valorize seus potenciais culturais, permitindo dessa maneira que o aluno construa o conceito e perceba a importância e a necessidade de aprender Matemática e em especial o conteúdo de funções.

CAPÍTULO IV

4- ATIVIDADE PEDAGÓGICA REALIZADA

O presente trabalho é fruto de pesquisa realizada para efeito de conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática e tem como enfoque principal o ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA), utilizando como recurso a metodologia de resolução de problemas sob uma perspectiva da etnomatemática. A atividade pedagógica foi desenvolvida no período de novembro a dezembro de 2011 em uma turma do Projovem Campo - Saberes da Terra, do município de Gado Bravo, localizado no agreste paraibano. Os alunos participantes desse trabalho são agricultores que residem em localidades próximas à escola, tem como principal fonte de renda a pecuária e a agricultura, estão na faixa etária de 22 e 40 anos e retornaram a sala de aula no intuito de prosseguir nos estudos e encontraram nesse programa a oportunidade de ampliar os seus conhecimentos e adquirir meios para sobreviver nas localidades onde residem, uma vez que o programa integra qualificação social e profissional.

Com o objetivo de traçar um perfil da turma, foram feitas visitas e por meio de conversas informais e através da aplicação de questionários obtivemos um breve conhecimento da realidade dos alunos, como suas ocupações, estado civil, perspectivas com relação aos estudos. Partindo dos conhecimentos prévios dos nossos alunos, desenvolvemos atividades tendo em vista a realidade cultural, a matemática envolvida nos seus afazeres domésticos, as estratégias desenvolvidas para a solução de situações que envolvem matemática nas suas experiências e vivências sociais.

O trabalho foi dividido em dois momentos: No primeiro momento foi iniciada uma conversa informal para diagnosticar se a turma tinha algum conhecimento, alguma ideia mesmo que seja vaga sobre funções. Feito isso, foram distribuídas as folhas, contendo as atividades. Para iniciar a discussão, elaboramos um cartaz caracterizando o ambiente da comunidade na década de 80 e nos dias atuais, objetivando fazer um paralelo das dificuldades no que diz respeito ao acesso a água para o consumo e para desenvolvimento das atividades agrícolas e agropecuárias. Gerada a discussão sobre a ficha de cultura com o intuito contextualizar as atividades, foi desenvolvida uma dinâmica com a finalidade de construir o conceito, identificar o domínio, a imagem e o contradomínio de uma função. Já no segundo

momento, foram propostas algumas situações problemas sob a perspectiva da etnomatemática no qual agi como mediadora para a resolução das mesmas.

5- CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE PEDAGÓGICA

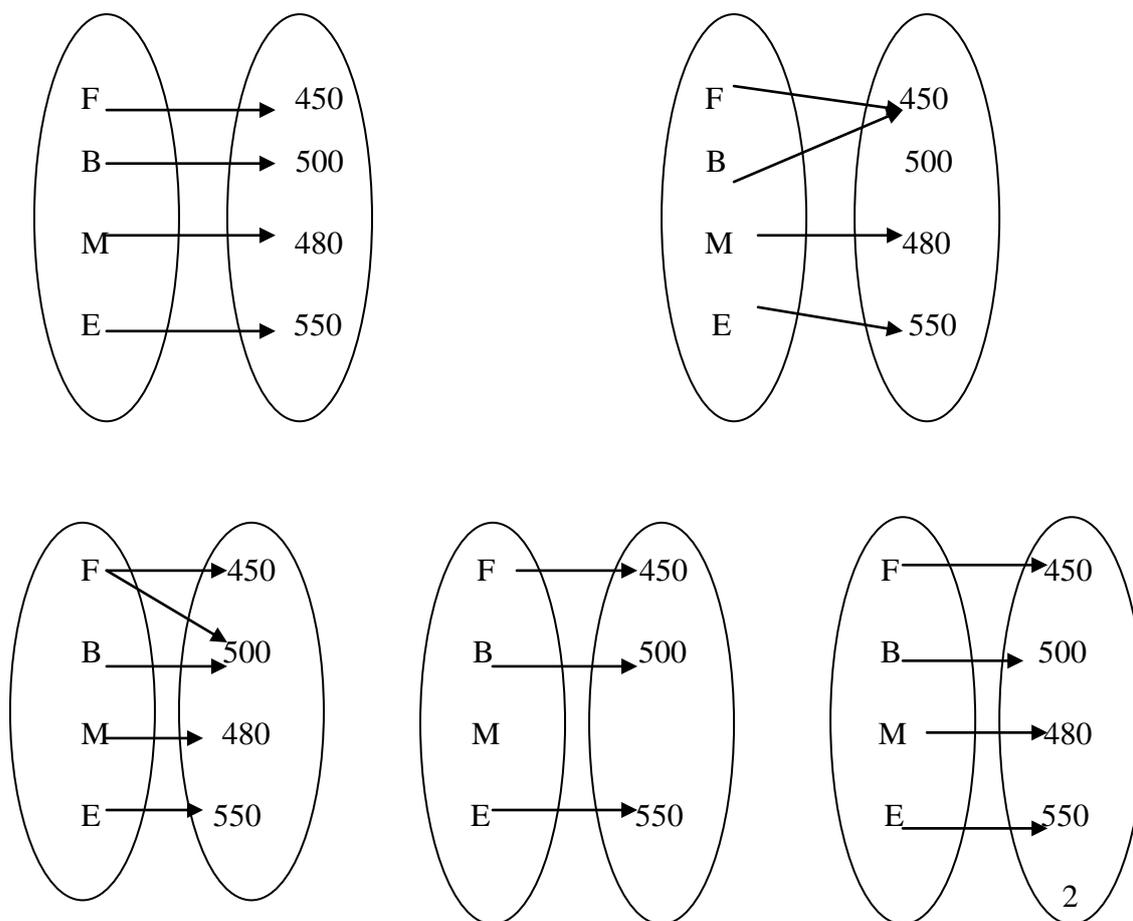
Antes de iniciarmos as discussões a respeito das situações problemas propostas, fizemos uma reflexão acerca de alguns acontecimentos históricos em nossa comunidade. Inspirada nas fichas de cultura de Paulo Freire iniciamos a discussão no intuito de que as educandas refletissem e interpretassem o mundo que as cerca. A ficha de cultura na qual fizemos à reflexão era composta por três figuras, conforme podemos analisar no anexo 1. E foi através desta ficha, que contextualizamos os problemas propostos. Quando questionamos as educandas se as figuras lembravam algo da vida delas, logo mencionaram a questão da seca e relataram que nos anos de 1983 e 1993 passaram por um longo período de estiagem. Disseram que a única fonte de água ficava a 3 km da comunidade onde moram. Uma delas disse: “eu acordava de 4 horas da madrugada para pegar água nas cacimbas”.

Quando perguntei o que aconteceu com a criação de gado nesse período de seca, uma vez que o município de Gado Bravo já foi um grande produtor de leite, uma delas disse: “morreram muitos e quando conseguiam vender, vendiam com o preço lá em baixo. Faltou água, faltou palma, faltou capim”, relatou uma das educandas. A população teve que vender o gado, pois não tinham condições de manter a criação. Elas também mencionaram que a pecuária era a principal fonte de renda do município, tanto que a cidade já teve o nome de curtume. Uma delas falou o seguinte a respeito: “curtume vem de curtir couro e se tem couro é porque tem muito gado”.

Se tratando da imagem do garoto tirando água da cisterna (figura do anexo 1), uma delas disse: “o que melhorou a vida da gente foram as cisternas”. Aí eu perguntei em que sentido melhorou, e então, elas disseram que com a construção das cisternas a comunidade obteve muitas melhoras, gerou emprego, tiveram acesso à água potável, não tinha que comprar água nos períodos de estiagens, o acesso era perto. Em relação ao formato das cisternas serem redondas, uma das educandas que inclusive é casada com um dos pedreiros que constrói cisternas, mencionou que são de forma circular devido o fato do movimento da água ser circular, então as chances de se romper se tornam menores.

Terminado a reflexão acerca da ficha de cultura proposta, começamos a discutir as situações problemas sugeridos.

A primeira atividade foi tipo uma dinâmica, onde via conjunto correlacionamos os nomes de alguns animais (vaca) com seus respectivos pesos. Solicitei que cada aluna mencionasse um nome de uma vaca e o peso. Feito isso, fomos criando situações para construirmos o conceito de função, domínio, imagem, contradomínio, quando uma relação é função, quando não é, etc. Criamos situações conforme podemos ver abaixo:

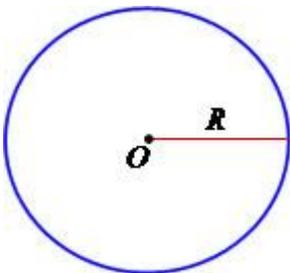


Só ressaltando que abreviamos os nomes das vacas: F=figueira, B= boneca, M=malhada, E= estrela para um melhor ajustamento nos diagramas. Daí foi feito questionamentos, tipo: pode Boneca ter o mesmo peso de Figueira? Pode Figueira ter dois pesos ao mesmo tempo? Pode figueira e estrela ter o mesmo peso? Pode Malhada não possuir peso? E por último perguntei quanto receberia se vendêssemos cada kg de carne a R\$10,00 ? Dessa forma, por meio do diagrama de Venn construímos o conceito, o domínio, a imagem, o

contradomínio e a lei de formação de função. Começamos contextualizando com essa situação do dia-a-dia das educandas e logo em seguida generalizamos matematicamente.

A segunda atividade é uma situação problema que foi abordado de forma contextualizada. Primeiramente li o problema com as educandas, depois fiz alguns questionamentos, tipo: qual foi o dia que o Sr. João recebeu mais dinheiro ao vender o leite? Qual o dia que ele recebeu menos? Quais foram os dias que ele recebeu a mesma quantia, entre outros. Durante esses questionamentos percebi que as mesmas tinham uma grande habilidade com cálculo mental, pois rapidinho conseguiam responder aos questionamentos, mas com relação à interpretação do problema em si, percebi que tinham muitas dificuldades de interpretar o que o problema pedia, acredito que tais dificuldades estejam relacionadas com o fato de não estarem acostumadas com a resolução de problemas. Após algumas intervenções minha conseguiram responder o que o problema pedia.

Já a terceira e última atividade, relacionava as dimensões de uma cisterna com o volume da mesma. Para a resolução dessa situação problema, construímos a fórmula para calcular o volume de um cilindro, uma vez que as cisternas de suas casas são todas cilíndricas. Para isso consideramos uma circunferência de centro O e raio R , como na figura abaixo:



Para determinar o comprimento da circunferência meçamos o contorno da região circular com uma fita métrica.

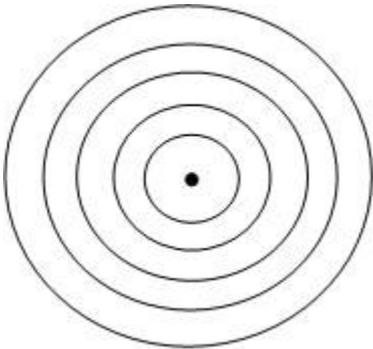
comprimento da circunferência

Feita a medida, relacionamos o comprimento da circunferência com o seu diâmetro ($2 \cdot R$), dessa forma, notamos que o comprimento possui um valor pouco superior ao diâmetro. Realizando esses cálculos em várias circunferências, percebemos que o resultado dessa relação é proporcionalmente o mesmo. Isso ocorre porque quando se divide o comprimento de uma circunferência pelo seu diâmetro, encontra-se um valor fixo, denominado pi (π), que possui valor aproximado de 3,141592... . Com base no valor constante de π , para encontrar o comprimento de uma circunferência basta aplicar a seguinte definição:

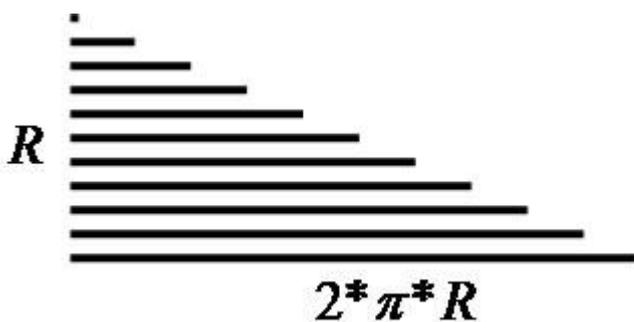
$$\frac{C}{d} = \pi \Rightarrow C = d * \pi \Leftrightarrow C = 2r * \pi$$

Área

Para determinar a área da circunferência, partimos da definição de circunferências concêntricas, que são regiões circulares que possuem o mesmo centro, conforme a figura:



Meçamos o comprimento das circunferências concêntricas e esticamos esse comprimento e percebemos que a figura formada lembra um triângulo. Calculando sua área, determinamos a área da circunferência. É importante ressaltar que a altura desse triângulo corresponde ao raio da maior circunferência; e a base do triângulo, ao comprimento da circunferência.



Lembrando que a área do triângulo é calculada de acordo com a seguinte

$$A = \frac{b * h}{2}$$

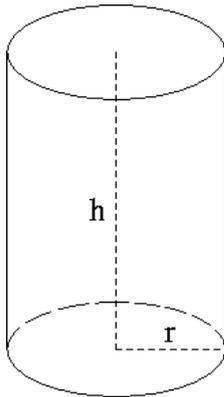
expressão:

Assim, a área da circunferência será:

$$A = \frac{2\pi R * R}{2} \Rightarrow A = \frac{2\pi R^2}{2} \Rightarrow A = \pi R^2$$

Dessa forma, demonstramos como se calcula a área da circunferência. Já para calcular o volume da cisterna, consideramos um cilindro de raio R e altura h , daí concluímos que o seu volume é :

$$V = \pi r^2 h$$



Ou seja, será a área da base multiplicada pela altura.

Após a construção da fórmula, comecei a questionar o que aconteceria se o raio da cisterna aumentasse ou diminuísse e elas facilmente responderam que quanto maior for o raio, maior será o volume da cisterna, conseguiram sem maiores dificuldades ver a relação que existe entre as dimensões e o volume. Nessa situação problema, também discutimos um pouco sobre a relação que existe entre o volume e a capacidade de armazenamento. Essa atividade foi muito interessante, as alunas mostraram bastante interesse. Elas falaram que já tinham estudado como se calcula o volume do cilindro, mas a professora já deu a fórmula pronta e também não tinha contextualizado, fazendo uma comparação entre o volume do cilindro com o volume da cisterna. No final elas mencionaram que iam calcular o volume de suas cisternas para saber quantos litros de água armazenam.

Com o encerramento das atividades fiz mais questionamentos para sondar os avanços da turma com relação ao ensino de funções.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O que nos motivou a desenvolver esse trabalho foi à necessidade de se adotar metodologias diferenciadas para o ensino de função em turmas da EJA. Fundamentando-se

nas recomendações feitas por autores renomados na área, tais como, Paulo freire, D'Ambrósio, dentre outros, pensamos em caminhos que ofereça aos alunos uma aprendizagem do conteúdo de função mais significativa para o seu dia-a-dia.

É relevante lembrar que os alunos da EJA, são jovens e adultos que tiveram seus estudos interrompidos por algum motivo que não nos cabe julgar, mas que são pessoas que possuem uma história de vida, que vivem interagindo com a matemática informal do dia-a-dia, e que chegam às escolas com um certa bagagem de conhecimentos, conhecimentos esses que não devem ser ignorados. Daí, a importância de se adotar metodologias que valorizem os valores culturais desses alunos, assim como também é importante o diálogo entre o professor e o aluno. Dessa forma, se faz necessário que o ponto de partida para o ensino da EJA, tenha como base inicial os conhecimentos adquiridos no dia-a-dia dos alunos, e que o professor esteja sempre problematizando o ensino, com situações que lhes sejam familiares e pertinentes ao assunto, e assim promovendo a construção do seu próprio conhecimento.

Dessa forma, buscamos adotar uma metodologia que permitisse ao aluno, ser um ser ativo no processo de aprendizagem do conteúdo de função, e como sugere alguns estudiosos da área, a resolução de problemas sob uma perspectiva da etnomatemática pode ser uma ferramenta muito importante na aquisição de um conhecimento mais significativo para os alunos.

Finalmente, seria interessante o aprofundamento desta temática. Nesse sentido, fica a sugestão que a metodologia de resolução de problemas e a etnomatemática continue sendo pesquisado por outros que se preocupam com o real aprendizado, pois só assim poderemos encontrar meios mais eficazes de se trabalhar o relevante assunto. Dessa forma, acreditamos ser possível oferecer aos alunos uma aula diferente, que leve em consideração a realidade do aluno, e os conhecimentos adquiridos nas situações da sua vida diária, podendo assim, o mesmo estabelecer uma conexão do saber informal com o saber formal gerando a aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BANDEIRA, Francisco de Assis. Um caminho para uma pesquisa em Etnomatemática: o caso dos horticultores da comunidade de Gramorezinho. In: **Educação (Etno) Matemática: Pesquisas e Experiências**. Natal, Editorial Flecha do Tempo, 2004.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. “**Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**”. São Paulo, Editora Unesp. 1999.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é método Paulo Freire**. Ed. Brasiliense. São Paulo, 1981.

DECLARAÇÃO de Hamburgo: **agenda para o futuro**.- Brasília: SESI/ UNESCO, 1999.

FONSECA, Maria da Conceição F.R. “**Educação Matemática de Jovens e Adultos**”. Belo Horizonte, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido** (1987), 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. (O mundo, hoje, v.21).

MENDONÇA, Silvia Regina Pereira, MENDES, Iran Abreu. Matemática, trabalho e cultura: um estudo da carnicultura. In: **Educação (Etno) Matemática: Pesquisas e Experiências**. Natal, Editorial Flecha do Tempo, 2004.

MELO, Maria José M. Dantas, Passeggi, Maria da Conceição. Estratégias de Pensamento e Matematização do ambiente de trabalho na educação de jovens e adultos. In: **Educação (Etno) Matemática: Pesquisas e Experiências**. Natal, Editorial Flecha do Tempo, 2004.

OLIVEIRA, Marta Kohl. “**Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem**”. São Paulo, 1999.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem em Matemática através da Resolução de Problemas. In: **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo, Editora Unesp. 1999. p. 199-218.

ANEXO 1

Ficha de cultura



ANEXO 2**QUESTIONÁRIO.**

1. Qual o seu nome? (opcional)

2. Quantos anos você tem?

3. Qual seu estado civil?

4. Tem filhos?

sim

não

5. Qual a sua profissão?

6. Você reside na zona:

rural

urbana

7. Já foi reprovado (a) alguma vez?

sim

não

Caso positivo, em qual disciplina? _____

8. Já parou de estudar por algum período?

sim

não

Caso positivo, por quais motivos? E o que o motivou a voltar a estudar?

ANEXO 3

Aluno (a): _____ . Data: __/__/2011

Lista de Atividades.

Atividade I:

A primeira atividade será uma dinâmica na qual abordaremos o conceito de função, a imagem, o domínio e o contradomínio de funções, via relação de conjuntos.

Atividade II:

Gado Bravo já foi a segunda maior bacia leiteira do Estado da Paraíba e até hoje as pessoas que residem na zona rural tem como principal fonte de renda a criação de gado para a produção de leite. Sabendo que o Sr. João cria vacas leiteiras e que anotando quantos litros de leite uma vaca produzia na semana obteve os seguintes resultados:

seg	ter	qua	qui	sex	sab	dom
14	16	18	20	16	14	20

Matematicamente podemos estabelecer $A = \{14, 16, 18, 20\}$ como sendo o conjunto formado pela produção de leite nessa semana, e $B = \{0, 16, 21, 24, 25, 27, 30\}$ como sendo os possíveis valores que ele recebe na venda do leite a cada dia. Considerando a função $f: A \rightarrow B$ e sabendo que ele vende cada litro de leite por R\$ 1,50. Responda:

a) Qual a lei de formação que associa a quantidade de leite com o valor que ele recebe ao vender o leite?

b) Construa o diagrama de flecha da função;

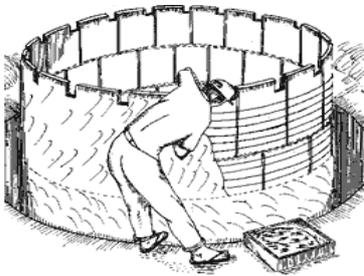
c) Determine o domínio de f ;

d) Determine o contradomínio de f ;

e) Determine a imagem de f .

Atividade III:

O município de Gado Bravo se localiza no agreste paraibano, onde os períodos de estiagens são acentuados. Por isso, quem mora em localidades rurais é imprescindível à construção de cisternas para acumular água para o uso nos períodos de estiagens. Sabendo que o volume de uma cisterna depende das dimensões da mesma, então podemos estabelecer uma lei de formação que relaciona o seu volume e suas dimensões. Sabendo que a cisterna da casa de D. Maria é de forma cilíndrica, responda:



- a) Considerando a altura constante igual a 3m, qual a lei de formação que relaciona as dimensões com o volume?
- b) Qual o volume da cisterna de D. Maria sabendo que a altura é de 3m e o raio é de 2m?
- c) Se mantermos a altura da cisterna igual a 3m e o raio passar a ser 3m, o que acontecerá com o volume da cisterna? E se o raio passar a ser 5m o volume será maior ou menor ?

ANEXO 4

Fotos no dia da aplicação das atividades.

