

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CAMPUS GOIÁS  
CURSO DE MATEMÁTICA

ALICE DE OLIVEIRA SOUSA

**A Etnomatemática dentro do grupo de medidores de cana-de-açúcar da cidade  
de Inhumas-GO.**

Alice de Oliveira Sousa

GOIÁS-GO  
2016

ALICE DE OLIVEIRA SOUSA

**A Etnomatemática dentro do grupo de medidores de cana-de-açúcar da cidade de Inhumas-GO.**

Monografia apresentada ao curso de Matemática da Universidade Estadual de Goiás – UEG, como um dos requisitos para a obtenção do grau de licenciatura plena em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Ms. Liliane de Oliveira Souza.

GOIÁS-GO  
2016

ALICE DE OLIVEIRA SOUSA

A ETNOMATEMÁTICA DENTRO DO GRUPO DE MEDIDORES DE CANA-DE-  
AÇÚCAR DA CIDADE DE INHUMAS - GO

Monografia apresentada ao curso de  
Matemática da Universidade Estadual de  
Goiás – UEG, como um dos requisitos  
para a obtenção do grau de licenciatura  
plena em Matemática.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

Banca examinadora

Liliane de O. Souza

Orientadora: Prof. Ma. Liliane de Oliveira Souza / UEG Campus Cora Coralina

Luciano F. Lima

Prof. Dr. Luciano Feliciano de Lima / UEG Campus Cora Coralina

Marlene dos Santos Araújo

Profa. Esp. Marlene dos Santos Araújo / UFG Campus Samambaia - Goiânia

Dedico este trabalho às pessoas mais presentes em minha vida:

Minha mãe, pelo exemplo de vida que é.

Meu pai, o mais bondoso e humilde de todos os pais.

Meus irmãos, Alex, Larissa e Divino pelo incentivo direto ou indireto.

Meus sogros por todo apoio que me deram.

Meu amor, Heitor por estar ao meu lado nos melhores e piores momentos de minha  
vida.

AMO MUITO VOCÊS!

## AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos por DEUS, já que Ele colocou pessoas tão especiais a meu lado, sem as quais certamente não teria dado conta! A meus pais, Antônio e Ana, meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram em minha capacidade e me acharam A MELHOR de todas, mesmo não sendo. Isso só me fortaleceu e me fez tentar, não ser A MELHOR, mas a fazer o melhor de mim. Obrigada pelo amor incondicional!

Ao meu namorado Heitor por ser tão importante na minha vida. Sempre a meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Devido a seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado.

A meus irmãos, Alex, Larissa e Divino meu agradecimento especial, sempre se orgulharam de mim e confiaram em meu trabalho. Obrigada pela confiança!

Aos meus avós que vibraram comigo, desde a aprovação no vestibular, e sempre fizeram “propaganda” positiva a meu respeito. Obrigada pela força!

Agradeço também a meus sogros, pelo incentivo e apoio, pessoas que Deus colocou no meu caminho e que me dão todo apoio que preciso. Obrigada pelo carinho!

À Prof<sup>a</sup> Mestre Liliane que acreditou em minha vontade de tornar este trabalho realidade, ela sabe o quanto isso é especial para mim. Sempre disponível e disposta a ajudar. Em alguns momentos se tornou conselheira, confidente, mãe (alguns dizem que nos parecemos) e amiga. A senhora foi e é um referencial profissional e pessoal para meu crescimento. Obrigada por estar ao meu lado e acreditar tanto em mim!

A meus amigos do curso, pelos momentos divididos juntos, especialmente à Juliane, Ana Claudia, Fausto, Tony, Ian e Lucas que se tornaram verdadeiros amigos e tornaram o caminho mais leve. Aos poucos nos tornamos mais que amigos, quase irmãos... Obrigada por dividir comigo as angústias e alegrias e ouvirem minhas bobagens. Foi bom poder contar com vocês!

A todos os professores do curso de Licenciatura em Matemática e funcionários da Universidade Estadual de Goiás Campus Cora Coralina que, com ensinamentos, orientações e amizade, me ajudaram ativamente ou passivamente neste

projeto. Vocês também foram referenciais para mim! Proporcionaram-me mais que a busca de conhecimento científico, mas uma LIÇÃO DE VIDA. Aprendi muito com cada um que cruzou comigo nesta caminhada e com isso tive um grande ensinamento. Ninguém vence sozinho... OBRIGADA A TODOS.

Se me perguntarem o que é etnomatemática eu diria – É matemática, é criança brincando, é pedreiro construindo casa, é dona de casa cozinhando, é índio caçando ou fazendo artesanato, isto é, é parte da vida, da existência de cada um.

Ubiratan D' Ambrósio.

## RESUMO

Podemos observar que tudo que nos rodeia contem matemática. Também podemos fazer uma relação de que tudo que utilizamos no nosso dia-a-dia tem grande relação com o que é ensinado dentro da sala de aula. Porém nem sempre isso foi visto. Na maioria das vezes a matemática é vista como a grande vilã dos currículos escolares, sendo considerada uma matéria muito difícil de ser aprendida. Este trabalho vem trazendo um estudo sobre a Etnomatemática dos medidores de cana-de-açúcar da cidade de Inhumas-GO e neste, nos preocupamos em investigar e entender como essas pessoas utilizam seus conhecimentos no cotidiano de trabalho, e se, percebem a matemática no seu dia-a-dia. Iremos observar também como foi a vida acadêmica desses sujeitos da pesquisa, tendo em vista que a maioria nunca frequentou a escola ou frequentou somente as séries iniciais.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Etnomatemática, Medidores de cana-de-açúcar, Contextualização, Ensino de Matemática.

## **ABSTRACT**

We can see that all around us contains mathematics. We can also make a list of everything we use in our day-to-day has a great relationship with what is taught in the classroom. But this was not always seen. Most often mathematics is seen as the great villain of school curricula and is considered a very difficult matter to be learned. This work has brought a study on the Ethnomatematics of meters of sugarcane City Inhumas-GO and in this, we care to investigate and understand how these people use their knowledge in daily work and realize the math in your day-to-day. We will also observe how was the academic life of the research subjects, considering that most have never attended school or only attended the initial series.

**Keywords:** Mathematics Education, Ethnomatematics, sugarcane meters, contextualization, Mathematics Teaching.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Empresa Centroalcool S.A.....	17
Figura 1: Empresa Centroalcool S.A.....	18
Figura 2: Queima da cana-de-açúcar.....	18
Figura 3: Localização de Inhumas em Goiás.....	18
Figura 4: Medidor de cana-de-açúcar com o compasso (à direita) e coletor (à esquerda).	25

## SUMÁRIO

<b>UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1-CONHECENDO O PROGRAMA DA ETNOMATEMÁTICA.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Perspectiva Pedagógica.....</b>	<b>14</b>
<b>A MATEMÁTICA DA VIDA REAL X MATEMÁTICA DA ESCOLA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. A importância da contextualização no ensino de matemática.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2- Conhecendo a pesquisa: Campo e sujeitos pesquisados.....</b>	<b>17</b>
<b>3-CAMINHOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Metodologia da pesquisa.....</b>	<b>19</b>
3.2. Instrumentos de coleta de dados.....	20
<b>3.3. Resultados e Discussões.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>31</b>
<b>Apêndice A.....</b>	<b>32</b>
<b>Apêndice B.....</b>	<b>33</b>

## INTRODUÇÃO

Etnomatemática é uma matemática que não é trabalhada na escola regular, pois não se trata de uma disciplina ensinável, é um programa que deve ser aplicado e os sujeitos (alunos) constroem conhecimento matemático à partir do que é ensinado e trabalhado através do programa. Sendo a matemática aprendida de acordo com a cultura de cada cidadão que dela participa, podendo ser um grupo, tribo, etc.

Observamos que em quase tudo que está a nossa volta identificamos elementos da matemática e a utilizamos em boa parte do nosso dia-a-dia, considerando que estamos medindo, contando, quantificando, e buscando soluções para situações que acontecem. Assim precisamos perceber que utilizamos e vivenciamos a Etnomatemática, mesmo que inconscientemente. Por exemplo, está presente na prática de uma costureira, de um pedreiro, de um feirante, de um vendedor de rua que a utiliza, mas não acontece de uma forma sistêmica e acadêmica.

A partir desses pressupostos procuramos entender de que forma, os sujeitos da pesquisa, os medidores de cana-de-açúcar (Centroalcool) situada em Inhumas-Goiás, vivenciam e realizam a Etnomatemática em sua prática cotidiana de trabalho. Para esta investigação busca responder a seguinte questão norteadora: Como são aplicados os conhecimentos matemáticos formais, pelos funcionários (medidores de cana-de-açúcar) da empresa Centroalcool, em Inhumas-GO?

Primeiramente procuramos entender o que é a Etnomatemática para termos embasamento e para isso usamos D'Ambrósio (2001), Feitosa (2015), Borba (1987), Urton (1997), para seguir em frente com a nossa pesquisa. Diante de alguns conceitos percebemos que a Etnomatemática está criando força dentro da universidade e da escola, então percebemos a necessidade de falar sobre a perspectiva Etnomatemática dentro do currículo escolar e entender que a experiência que o aluno traz da sua vida fora da escola tem muita relevância dentro da sala de aula.

Percebendo essa relevância das experiências do aluno, resolvemos abordar no capítulo 2 sobre a matemática da vida real e a matemática acadêmica, pois ambas apresentam um grande problema que acontece dentro das salas de aula, que é a falta de contextualização.

No capítulo 3 apresentamos os caminhos que percorremos com a pesquisa. É onde está sendo apresentado o método e a metodologia adotados para a realização da mesma. Como metodologia deste trabalho utilizamos os autores Bogdan, Biklen (1994), Gerhat, Silveira (2009), para nos dar um melhor entendimento do que seja a pesquisa qualitativa, pois não iremos trabalhar com dados numéricos e sim usaremos palavras e imagens. A partir dessa metodologia, o método escolhido em um primeiro momento foi uma pesquisa de cunho bibliográfico e em seguida o estudo de caso, os autores escolhidos para nos mostrar o que é esse método foram (Ludke 2013). Utilizamos para embasamento sobre o método adotado utilizamos os autores Ludke (2013) e Martins (2008).

Neste mesmo capítulo trazemos as definições dos instrumentos da coleta de dados que foi escolhida para desenvolvermos o que estudamos. O autor escolhido, que nos defini a relevância da fotografia em uma pesquisa foi Flick (2009) e para a entrevista escolhemos Marconi (2011), Severino (2007) e Flick (2009). Para fechamento deste capítulo trazemos os resultados e discussões sobre o que aconteceu durante nossa experiência.

Muitas vezes essas deficiências são trazidas para a fase adulta dos alunos, e com isso influencia a vida profissional, por que não percebem que no seu cotidiano de trabalho eles utilizam a matemática de uma maneira simples e tão necessária para a realização do mesmo, exemplo, os medidores de cana que são os sujeitos de pesquisa desse trabalho e que constantemente usam a Matemática medindo e usando métodos de contagem, mas não tem o olhar da matemática sistematizada.

Consideramos este trabalho importante, por dois motivos: primeiro, porque está diretamente ligado à história de vida da proponente da pesquisa, tendo muitos conhecidos que são medidores de cana-de-açúcar, que mesmo tendo frequentado pouco a escola, utiliza o saber matemático para desenvolver suas funções, fazendo-as com muita competência. Segundo, porque não consta no município de Inhumas-GO, e até mesmo o fato de ser um tema inédito no próprio curso de Matemática da UEG/Campus Goiás; não havendo nenhuma pesquisa relacionando a Etnomatemática com a vivência de trabalhadores rurais, em específico dos medidores de cana.

Assim, o resultado deste trabalho servirá como fonte de pesquisa tanto para estudantes do município de Inhumas e região, como também para o cenário

universitário e àqueles que se interessarem pelo assunto. Isto porque, ao trazer uma discussão nessa envergadura, ao conhecimento de todos, oportunizará evidências de que a matemática está presente no cotidiano seja de um engenheiro, de um matemático ou até mesmo de um simples trabalhador rural que a utiliza de forma simples e natural, na qual podemos caracterizá-las de Etnomatemática.

A pesquisa trará para o centro das discussões a Etnomatemática, pois a mesma está presente na vida de diversos grupos, pois a todo o momento estamos contando, quantificando e introduzindo conceitos matemáticos; que nem sempre recorreremos ao que foi visto dentro de um contexto escolar, considerando que muitas pessoas nem adquiriram esses conceitos para utilizá-lo em seu cotidiano.

Baseado, portanto no que foi exposto com este trabalho iremos observar e analisar o que os medidores de cana-de-açúcar da empresa Centroalcool, do município de Inhumas – GO entendem sobre Matemática e se é possível extrair dados palpáveis sobre o conhecimento matemático aplicado no dia-a-dia de trabalho desses sujeitos e se os mesmos reconhecem a importância da mesma na sua profissão.

## 1 CONHECENDO O PROGRAMA DA ETNOMATEMÁTICA

O Programa Etnomatemática no Brasil é recente dentro do estudo da educação matemática, começa em meados dos anos 1970 com seu precursor, Ubiratam D'Ambrósio. Porém mesmo sendo um assunto novo os estudos e pesquisas referentes ao programa se fazem importantes, pois este considera toda a manifestação de aprendizagem matemática de várias culturas e povos marginalizados, não levando em consideração que a matemática é universal, ao contrário, mostra que é possível e respeitando cultura, etnia, etc. A matemática quebra esse paradigma de universalidade à partir do ponto de vista Etnomatemático, pois é desse ponto de vista que percebemos que existem outras formas de fazer matemática.

Segundo Guerdes podem ser apontados como precursores da Etnomatemática Wilder, White, Fettweis, Luquet e Raum. Eles já levantavam questões sobre a existência de demais conhecimentos matemáticos enfatizando o conhecimento matemático da África e demais continentes. Eles conseguiram publicar vários artigos em revistas falando sobre o assunto, ideia que continuava se disseminar era a de que a matemática era universal e uma forma basicamente apriorística de conhecimento. (GERDES, 1996).

No período colonial da América a ideia de Etnomatemática foi esquecida levando em consideração que a matemática era uma criação exclusiva do homem branco pois se tratava de uma matemática importada da Europa, herança da colonização. A partir da década de 1960, no auge da Revolução Industrial, houve a transição do currículo e com isso ocorreu a negação da matemática africana, asiática, etc pois estava sendo trazida uma educação de países super industrializados para os países do terceiro mundo. ( GERDES, 1996).

Mas nos anos 1970 e 1980, houve um despertar dos professores e educadores dos países que estavam em desenvolvimento, de que não existia uma matemática universal, respeitando culturas e etnias e esses professores começaram a resistir e a negar esse único caminho para ensinar matemática. Gerdes (1996) destaca isso quando nos afirma que, era sublinhado, que por detrás da matemática escolar importada tinha existido e continuavam a existir outras formas de matemática. Com esse olhar alguns escritores começaram a definir a importância da

Etnomatemática e começam a dar definições sobre o que seria esse novo caminho de estudo e pesquisa.

Podemos dizer que no Brasil, na década de 1970, Ubiratam D'Ambrósio foi o precursor e idealizador do termo, caracterizando-a como uma junção dos termos *techné*, *mátema* e *etno*. Ainda acrescenta que:

Tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer (es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual ele, homem, está inserido. (D'AMBROSIO, 2005, p. 99-120 apud FEITOSA 2015).

Portanto o homem possui saberes que carrega consigo e que não obteve em um ensino formal, ele o apropriou por meio de sua cultura e da sua vivência. Segundo D'Ambrósio (2001), não se pode dizer que a Etnomatemática é um método de ensino nem mesmo uma ciência. Notadamente, é uma proposta educacional que estimula o desenvolvimento da criatividade, promovendo as novas formas de relações interculturais.

De acordo com Passos (2008) houve no ano de 1973 o Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática que aconteceu na cidade de Karlsruhe na Alemanha, no qual Ubiratan D'Ambrósio participou e mostrou que possuía ideias para uma matemática de pessoas que não tinham o registro da escrita, mas não usou o nome Etnomatemática. Passos (2008) também nos afirma que depois desse Congresso aconteceram mais dois: um no Sudão e outro na Finlândia, os dois ocorreram no mesmo ano, em 1978, no qual D'Ambrósio participou dos dois. No Brasil o termo Etnomatemática somente surge no Encontro Anual da Associação Americana para a promoção da Ciência, que também ocorreu em 1978. Ele deu a seguinte definição para Etnomatemática, mas ainda não era com o mesmo sentido que atribuímos hoje para esta palavra.

A palavra Etnomatemática [...] para designar a matemática de culturas nativas. Mas o uso da palavra etnomatemática estava sempre focado na descrição de matemáticas de outras culturas, principalmente naquelas sem escrita e naquelas marginalizadas pelo processo colonial (D'AMBRÓSIO, 1999a, p.52 apud PASSOS, 2008 p.38).

Depois desses Congressos no Sudão e na Finlândia, houve uma maior

preocupação sobre o assunto, e já na década de 80, no ano de 1984, na Austrália ocorreu o Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática no qual a comunidade que participava desse congresso percebeu as ideias básicas da Etnomatemática. Então a comunidade acadêmica ouviu pela primeira vez o termo Etnomatemática com as ideias básicas que foram trazidas com o sentido que damos hoje a palavra. O ocorrido recebeu a influência de discussões socioculturais da Educação Matemática. (PASSOS, 2008).

Para Borba (1987), a proposta da Etnomatemática se baseia e se caracteriza como um saber que é expresso em códigos de linguagem específicos, de acordo com cada grupo cultural. O pesquisador também diz que:

A Etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente vinculado a um grupo cultural, e a seus interesses, estando, pois estreitamente ligado à sua realidade, sendo expressa através da linguagem, geralmente diferenciada das usadas pela matemática vista como ciência, linguagem esta que está unicamente ligada à sua cultura, à sua etnia. (BORBA, 1987, p. 38).

Tal conceito pode ser mais bem compreendido, se tomarmos como base a variedade de saberes praticada no cotidiano humano. A título de exemplos: do vendedor de rua, de um trabalhador rural, do artesão, do feirante, pedreiro, da costureira, dos povos indígenas, das donas de casa e em outras classes sociais que vivenciam a matemática de maneira diferenciada, de acordo com o contexto cultural em que estejam inseridos, conforme suas necessidades do cotidiano. Segundo Monteiro e Pompeu Jr. (2001, p. 38), a Etnomatemática se baseia em:

Propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como o procedimento que deverá considerar a matemática como uma das formas de leitura de mundo.

Para D'Ambrósio (2001), a Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns entre eles. Ele não trata a Etnomatemática como ciência, mas como um "programa". Pois, quando se refere a um programa, destaca que a ação pedagógica consiste em uma etapa que o foco não é o caminho e sim o resultado. O professor de matemática pode, na

sua contribuição para os alunos, olhar a etnomatemática usando a parte cultural em suas ações pedagógicas. Os alunos necessitam ter contato com diferentes situações-problema para que aprendam de várias formas a matemática.

D'Ambrósio (2007) diz que o fazer matemático no cotidiano são notórios. A todo o momento, as pessoas têm necessidade de comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar. Acrescenta também que, a matemática do cotidiano não é aprendida somente nas escolas, mas também dentro do ambiente familiar. Por exemplo, uma criança ajuda os pais em feira livre, adquire uma prática aritmética, tornando-se capaz de lidar com dinheiro, fazer troco e oferecer desconto, sem acarretar prejuízo.

Percebemos que a matemática está presente em todo o nosso cotidiano e dar a devida importância que essa matemática necessita, sempre lembrando que ela é importante para nossa vivência. De acordo com Santos *et al* (2005), a matemática está presente em nosso cotidiano, fazer e o saber matemático são essenciais à vida de qualquer pessoa. Isto porque, a todo o momento, nos afazeres diários, as pessoas utilizam os conhecimentos aprendidos ao longo da vida e de situações que as faz usar o raciocínio lógico, mesmo não tendo o conhecimento da matemática aplicada na sala de aula. Este saber pode ser chamado segundo Santos *et al* (2005), de Etnomatemática.

Para Feitosa (2015), na atualidade, a sociedade passa por mudanças no contexto social, político e econômico exigindo, portanto, a busca de novas propostas curriculares que contemplem os avanços tecnológicos, e também a novos caminhos pedagógicos. Bastante visível que a matemática surge de acordo com os contextos culturais, econômicos e sociais. Assim, cada cultura deve produzir sua própria matemática que venha ao encontro das necessidades do indivíduo ou do grupo em que ele esteja inserido.

O Programa Etnomatemática passou por várias transformações durante o passar dos anos, houve várias formas de interpretação da terminologia, mas sempre com o objetivo de levar em consideração outras formas de pensar matematicamente para além da matemática ocidental.

## 1.1 Perspectiva Pedagógica

O Programa Etnomatemática como abordagem pedagógica defende a necessidade que seja visto como um caminho que visa à prática de ensino aprendizagem dentro da matemática, e que isso, seja levado para as escolas. Quando se começa a praticar um novo modo de ver a matemática, conseqüentemente se distancia desse olhar engessado ocidental que é defendida. A matemática é apresentada sempre a partir de uma ideologia principal, mas também pode ser estudada e pesquisada a partir de outros olhares e lugares.

Historicamente o aparecimento da Etnomatemática aconteceu tarde devido a não preocupação com a matemática que não fosse a ocidental, a do homem branco. O mesmo se trata de um campo de pesquisa que pode ser visto como o estudo de atividades matemáticas desenvolvidas por certo grupo cultural. Knijnik (*et. al.* 2013, p. 24) nos confirma isso quando diz que:

Ao colocar o conhecimento matemático acadêmico somente como uma das formas possíveis de saber, a Etnomatemática põe em questão a universalidade da Matemática produzida pela academia, salientando que esta não é universal, na medida em que não é independente da cultura.

No ambiente da sala de aula há necessidade de manter os alunos em contato com essas diferentes formas de se ver a matemática, e que oportuniza esses alunos perceberem que, dentro de outras culturas a disciplina também é trabalhada e utilizada para resolver problemas, mas não da mesma forma que determinados conteúdos são apresentados à eles. Pois as aplicações e utilidades da matemática vão variar em função das especificidades e necessidades de cada contexto.

Para Alves (2014, p 09) “em termos de pesquisa, é necessário que a investigação em etnomatemática, como ação pedagógica, comece a ser amplamente discutida para que a mesma possa ser imediatamente aplicada nas salas de aula”. O que precisamos compreender é que o objetivo deste programa é mostrar que as contribuições matemáticas desses grupos podem fazer parte do cotidiano de sala de aula, e isto deve ser apresentado para a matemática acadêmica.

Assim podemos sempre trazer para a sala de aula uma metodologia em que o aluno vivencie e se sinta confortável e familiarizado com o que está

aprendendo. Devemos deixar de lado as aulas tradicionais, pois a forma que a matemática é repassada/ transmitida não condiz com o que os alunos precisam para o seu cotidiano. Schliemann (et. al. 2001, p. 21) nos reforça isso quando diz que:

O ensino da matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que se o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados.

Portanto, é possível superar um ensino de sucessivas explicações técnicas. Ao ensinar matemática o professor não deve fazer de forma mecânica, o mesmo deve apresentar e estabelecer relações com conteúdos aprendidos anteriormente como também com as experiências diárias do aluno, pois este pode conhecer muito do tópico trabalhado, mas talvez, não com a nomenclatura e da forma que o professor apresenta.

Isso também gera um novo desafio para o educador, entender que o programa etnomatemática não exclui a matemática ocidental que todos nós conhecemos, mas sim integra e complementa a matemática de outros grupos, o que gera um grande significado para o educador matemático e deve sempre ensinar matemática aprendendo com os próprios alunos.

Entendemos que as práticas pedagógicas devem ser pensadas e refletidas de acordo com o contexto em que os alunos estão inseridos. Segundo Knijnik (et. al. 2013), deve-se refletir sobre as questões educacionais, principalmente, aquelas vinculadas à matemática e, estes defendem dois discursos que são muito debatidos na Educação Matemática. Ressaltando ser importante trazer a realidade do aluno para as aulas de matemática, pois contribuiria para a transformação social do mundo. Assim, segundo os autores:

Para que esse “sair da sala de aula” possibilitasse efetivamente a compreensão do mundo social, o caminho para isso [seria] a reflexão e discussão, uma reflexão e uma discussão cujo objetivo não se limitaria a uma mera descrição “do que ai está”, mas, ao contrário, tivesse como foco empoderar o sujeito escolar, tornando-o autônomo e crítico, de modo a ser um agente da necessária transformação dessa realidade. (Knijnik (et. al. 2013, p. 67).

Logo, o papel da educação não é preparar os alunos para realizar meras descrições e interpretar acontecimentos da sociedade, mas sim prepara-los para agir, intervir e transformar a realidade social de maneira crítica, ativa, reflexiva e

autônoma. Percebemos também a importância do diálogo e parceria entre alunos e professores na sala de aula, pois é essencial ouvir o nosso aluno, pois podemos na maioria das vezes aprender mais do que ensinar.

Assim, trabalhar a matemática voltada para a realidade do aluno possibilita a este estabelecer significados aos conteúdos matemáticos, gerando então um maior interesse pela disciplina. Então, Knijnik (*et. al.*, 2013) afirma que:

Assim, mostrar a aplicabilidade dos conceitos matemáticos, vinculando-os a vida diária, estaria atrelado ao maior desafio que é conquistar o aluno, em particular no componente curricular matemático. Desse modo, por meio de situações reais o seu interesse [do aluno] pode ser ampliado e assim se sentir motivado a buscar a solução do problema. (Knijnik *et. al.* 2013, p. 67).

O professor enquanto está elaborando suas aulas necessita tomar essa questão de trazer a vivência do aluno para o seu planejamento. É um assunto muito importante e que não deve ser deixada de lado, e principalmente nas aulas de matemática, pois é uma ciência que é utilizada o tempo todo em nossas vidas. Porém esta tarefa não é nada fácil. O professor deve sair da sua zona de conforto e procurar novas metodologias para gerar no seu aluno o interesse de aprender.

Os autores ressaltam que estas questões devem ser levadas em consideração na prática docente, pois segundo Knijnik (*et. al.* 2013) “A matemática está em todo lugar” (p. 77), sendo onipresente em nossas vidas, nossas atividades diárias e em nosso trabalho.

Diante estes elementos, Mendes (2009, p. 124) complementa a discussão afirmando que “o professor deve procurar resgatar as relações existentes na realidade que possam criar condições alternativas, visando a compreensão e intervenção nesse contexto social onde o conhecimento é produzido”. Também é bom demonstrar interesse em saber sobre a vivência do nosso aluno para trazer uma melhor contextualização do conteúdo que vai trabalhar.

Quando trazemos a realidade do aluno para a sala de aula oportunizamos melhores resultados na aprendizagem, pois o mesmo compreende o que está estudando e com esse entendimento contribui e possibilita um grande sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Com o que vemos, temos que ter consciência que a vivência do aluno e a sua vida acadêmica devem caminhar lado a lado para que haja uma grande evolução.



## **2 A MATEMÁTICA DA VIDA REAL X MATEMÁTICA DA ESCOLA.**

### **2.1 A importância da contextualização no ensino de matemática**

Uma compra ou venda numa feira, uma interpretação de uma planta numa construção, um cálculo de material para a construção de um imóvel são atividades cotidianas cuja organização envolve conhecimentos lógico-matemáticos nem sempre explícitos – embora frequentemente as condições de interação social sejam tais que esses conhecimentos chegam mesmo a ser explicitados (NUNES, CARRAHER, SCHLIEMAN 2011. p.31).

Muitas vezes as pessoas aplicam vários conhecimentos matemáticos formais nas atividades cotidianas e não percebem e, quando os conteúdos são apresentados em sala de aula, por meio de regras, fórmulas e teoremas se deparam com uma matemática muito abstrata e complicada, o que leva muitos até desistirem dos estudos. Segundo Menegbetti e Júnior (2013, p. 59) “Muitas vezes a Educação direciona-se por esses domínios restritos, determinados socialmente, quando deveria atender as necessidades do contexto, do cotidiano do aluno, enfim, da cultura do educando”.

Um das maiores dificuldades apresentadas por muitos alunos é relacionar o que é ensinado na sala de aula com elementos do cotidiano, que surgem pela falta de contextualização do professor, faltas de exemplos na formação, excesso de carga horária, etc. Ocorrendo assim um distanciamento entre o conhecimento científico e a realidade do indivíduo nas situações problemas do cotidiano. Este fator vem ao encontro da fala de Pais (2015) que afirma que a contextualização refere-se a um conceito fundamental da didática, pois seu objetivo é expandir e tornar compreensível o significado da expansão escolar. Assim, “o valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele. (PAIS, 2015, p. 27)”.

De acordo com os PCNS (1998), para haver uma contextualização com ética e cidadania, é necessário compreender a responsabilidade social associada à aquisição e uso do conhecimento matemático, sentindo-se mobilizado para diferentes ações, seja em defesa de seus direitos como consumidor dos espaços e equipamentos coletivos ou da qualidade de vida ou de ambos.

Para Tufano (2001), contextualizar é o ato de colocar no contexto, do

latim *contextu*. Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar. Concordando com o autor inferimos que ao contextualizar algo em sintonia com o tempo e com o mundo, construímos fases do desenvolvimento mental que vão criando situações de interação, motivação e mediação que ajudam a dissertar livremente sobre algo, o que cria um ambiente favorável, amigável e acolhedor para a construção do conhecimento.

Segundo Fonseca (1995), contextualizar não é abolir a técnica e a compreensão, mas ultrapassar esses aspectos e entender fatores externos aos que normalmente são explicitados na escola de modo que os conteúdos matemáticos possam ser compreendidos dentro do panorama histórico, social e cultural que o constituíram. Sendo assim:

“As linhas de frente da Educação Matemática têm hoje um cuidado crescente com o aspecto sociocultural da abordagem Matemática. Defendem a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende.” (FONSECA, 1995).

Assim sendo a partir do momento que o aluno consegue contextualizar o conteúdo com o cotidiano certamente terá mais chances de entender o porquê de estudar determinados conteúdos. D’Ambrósio (2001) afirma ser necessária a contextualização da matemática com os fatos do cotidiano do aluno.

Estudos tem demonstrado que a evasão escolar pode ocorrer por diversos motivos e dentre eles estão as repetências constantes, a necessidade do trabalho para compor a renda familiar, a pobreza e a falta de comida em casa, a falta de transporte que dificultam a ida à escola. (MISSÃO CRIANÇA, Relatório de atividades, 1999-2001).

Muitas vezes as crianças deixam de ir a escola por vários motivos como os apresentados na citação acima. Segundo Nunes, Carraher, Schliemann, (2011) os estudiosos apontam a existência das mais variadas deficiências entre crianças de ambientes desfavorecidos, deficiências estas que são tanto de natureza cognitiva

como de ordem afetiva e social. Como exemplo, se o aluno apresenta alguma dificuldade em Matemática aos pais e estes mediante suas dificuldades pessoais, reforçam a ideia negativa aos filhos de que a disciplina realmente é difícil e impossível de ser aprendida, isto acentuará a dificuldade do aluno e seu desinteresse pela matemática e seus conceitos.

## **2.2 Conhecendo a pesquisa: Campo e sujeitos pesquisados**

Por acreditar na importância do ensino da matemática contextualizada e na contribuição que a relação/aplicação entre conteúdos matemáticos e vida real do educando trás ao processo de ensino e aprendizagem, buscamos nesta pesquisa investigar o dia-a-dia dos medidores de cana-de-açúcar do município de Inhumas-GO e a possível presença da matemática neste trabalho. Logo, primeiramente, se faz necessário conhecer um pouco da história da empresa que emprega esses trabalhadores.

A Empresa Centroalcool, foi instalada em 1981 no município de Inhumas – GO, (rodovia Inhumas/Anápolis/km-3 – zona rural). A Indústria sucroalcooleira é do tipo úmido, necessitando de consideráveis quantidades de água em seus processos e operações, e, por esse motivo, suas instalações são próximas à mananciais de água e requer grande quantidade de área. Como no caso da Centroalcool, que usa como fonte principal de abastecimento o Rio Meia Ponte, manancial de extrema importância no que se refere ao abastecimento público das cidades do Centro-Oeste goiano. Para usufruir de uma vazão hídrica de entorno de 3000 a 6000 litros de água por toneladas de cana processada na produção de etanol. (TEIXEIRA, 2010, p. 48).

**Figura 1:** Empresa Centroalcool S.A.  
**Figura 2:** Empresa Centroalcool S.A.



Fonte: [http://br.worldmapz.com/photo/35763\\_de.htm](http://br.worldmapz.com/photo/35763_de.htm)

Com a instalação dessa empresa, começou a migração de pessoas do norte e nordeste brasileiro para trabalhar nas lavouras de cana-de-açúcar. Muitas vezes com pouca escolaridade ou até mesmo analfabetos. Por determinado tempo fazem moradia na cidade de Inhumas-GO enquanto durar a safra, período este que é o auge da colheita (junho a novembro) da cana de açúcar (queima e corte de cana), deixando sua terra natal e seus familiares com o objetivo de melhorar a renda familiar. Oliveira (2013) nos relata que:

Para seu funcionamento ser eficiente, seu proprietário fez o mesmo caminho de inúmeras outras usinas no Brasil, buscando mão de obra temporária em outros estados e fez crescer “sua indústria”. Há mais de cinco anos encontra-se ali. Durante a safra, centenas de trabalhadores que se deslocam dos estados de Pernambuco, Maranhão e da Bahia que na origem deixam suas famílias ansiosas pelo retorno, alguns trabalhadores nem retornam às suas origens constituem outras famílias. (Oliveira, 2013, p.33).

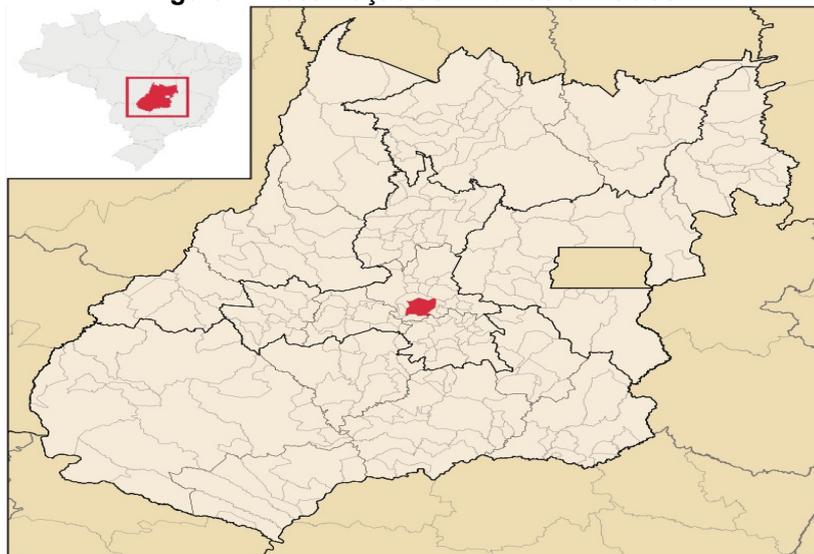
**Figura 3:** Queima da cana-de-açúcar.



Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/noticias/queima-de-cana-suspensa-em-algumas-cidades>

A colheita da cana-de-açúcar pode ser feita de duas formas: manual e mecânica. No estado de Goiás na maioria das usinas reina a técnica da queimada que aumenta consideravelmente a poluição do ar com a fuligem liberada por toda a cidade pela palha da cana-de-açúcar. Estes trabalhadores são geralmente pessoas muito simples que na maioria das vezes não tiveram a oportunidade de estudar, entretanto trabalho este muito digno responsável pelo sustento de suas famílias e educação de seus filhos.

**Figura 4:** Localização de Inhumas em Goiás.



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Inhumas#/media/File:Goias\\_Municip\\_Inhumas.svg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Inhumas#/media/File:Goias_Municip_Inhumas.svg)

O Município de Inhumas faz limites como cinco municípios. Os limites sendo ao norte – Itauçu, ao sul – Caturai e Goianira, ao leste – Brazabrantes e Damolândia, a oeste – Araçu. A população estimada no último censo era de 55.687 habitantes. Sua área de unidade territorial (km<sup>2</sup>) 613,2, densidade demográfica 78,6 (hab/Km<sup>2</sup>). Sendo o Prefeito atual Dioji Ikeda.

Inhuma era situada às margens da estrada real que levava a capital da província que era Goiás e seu primeiro nome era Goiabeira. Por ser descanso para tropeiros, o pequeno povoado surgiu a partir da referencia do extenso goiabal que mais tarde se tornou uma fazenda de gado.

A criação do Distrito de Goiabeiras se deu em 27 de março de 1896, sob a lei nº 04, quando o então intendente (prefeito) de Currealinho (hoje Itaberaí) Cel. Antônio Primo de Faria nomeou o subintendente do povoado de Goiabeira (vice-prefeito) Sr. Virgíneo Pereira Cunha. O presidente do Conselho Municipal João Elias Caldas, promulgou a lei nº 40, de 02/12/1908, alterando o nome de Goiabeira para Inhumas. A escolha deu-se pela existência desta ave na região<sup>1</sup>.

Com a morte de Vicente Bueno Fernandes, político local, seus adversários políticos conseguiram a suspensão do Distrito de Inhumas do Município de Itaberaí pela lei municipal nº 50, de 11/12/1909 e o Distrito voltou à simples povoado. Situação que só seria retomada em 23/11/1912 quando o Conselheiro Francisco de Paula Mendonça apresentou projeto de Lei restaurando o Distrito de Inhumas aprovado e sancionado em 09/01/1913 pelo Intendente de Itaberaí, Cel. Antônio Gardêncio Garcia, e a condição definitiva de distrito.

De acordo com o IBGE<sup>2</sup>, pelo decreto nº 31 de 27 de janeiro de 1930, Inhumas foi elevada, a Vila, graças aos esforços dos Srs. Sizélisio Simões de Lima, Elpídio Luiz Brandão, Sebastião Almeida Guerra, José de Freitas Borges e Cesário Silva, processo que iniciara desde 1926, contexto da Revolução de 1930. Em 1930, Pedro Ludovico Teixeira, interventor Federal no Estado de Goiás, assina o Decreto Estadual nº 602, de 19/01/1931 tornando Inhumas município, estando nomeado em 03/1931 como primeiro prefeito constitucional o então Cel. José Rodrigues Rabelo.

Com o trabalho de todos e em especial de imigrantes sírios-libaneses, espanhóis, italianos, japoneses e portugueses Inhumas destacou-se em 1930 como "Princesinha do cerrado". Região de terra roxa reserva de mata cultivável, ótima

---

1 <http://www.inhumas.go.gov.br/inhumas/estatisticas/>

2 <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=521000>

para a cultura do café, muito valorizada nesse período, despertou grande corrente imigratória, principalmente com a chegada da ferrovia até Anápolis e a proximidade à capital Goiânia. O processo de industrialização começou lento: primeiro vieram às cerâmicas, depois as granjas, os curtumes, a destilaria de álcool.

Ao mencionarmos a destilaria de álcool nos remete ao nosso objeto de estudo que é a empresa Centroalcool. S.A. de capital privado, fundada no ano de 1981 e encontra-se em atividade há mais de 20 anos. Contrariando a expectativa para uma empresa desse ramo de atividade que sobrevive em média 18 anos.

A destilaria de Inhumas foi instalada na década de oitenta, -da mesma maneira em outros municípios do Estado de Goiás, como Goianésia, Serranópolis, dentre outros- no contexto da política do Proálcool, com investimentos privados que se consolidaram com o capital local subsidiado pelo governo federal através de empréstimos do Banco do Brasil. Vale destacar que deste processo resultou a instalação de grupos hegemônicos locais no setor sucroalcooleiro. (Teixeira 2011.p.223).

Atualmente, segundo o site da própria empresa a organização emprega 2.200 pessoas (estimado). No Estado de Goiás, o que faz com que Centroalcool S.A. seja 380 vezes maior que o tamanho médio de uma empresa e, conseqüentemente, uma das maiores empresas empregadoras da região. Entretanto, não é nosso foco dissertar sobre a mesma, apenas conhecer um pouco da história do local onde trabalham os sujeitos pesquisados.

### 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Metodologia da pesquisa

A metodologia adotada na pesquisa será voltada para uma abordagem qualitativa, por utilizar da investigação constante do objeto de pesquisa e participando de uma forma significativa da realidade do que é estudado. Por utilizar da investigação constante do objeto de pesquisa e participando de uma forma significativa da realidade do que é estudado, Bogdan, Biklen (1994, p.47-48) nos dá uma definição do que seja a pesquisa qualitativa:

A fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo ao investigador o instrumento principal. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não em números. Os resultados escritos da investigação contem citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação.

Portanto a pesquisa de abordagem qualitativa vem nos trazer um olhar mais delicado do que está sendo investigado, não se apoiando em números, mas sim tendo um cuidado de sempre tratar esses dados recolhidos com uma qualidade de quem está sendo estudado merece, não sendo considerado apenas um número. Assim Gerhat, Silveira (2009) vem afirmando o que Bogdan, Biklen (1994) apresentam sobre pesquisa qualitativa:

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. (Gerhardt, Silveira, 2009. p.33).

Com isso, temos o dever de ir ao local em que os medidores de cana-de-açúcar trabalham e observar de forma direta como eles lidam com essa Matemática informal.

Esta pesquisa em um primeiro momento foi de cunho bibliográfico, pois foi necessário buscar e pesquisar referenciais que abordassem o tema da pesquisa, assim como conhecer melhor o campo investigado já que não foi permitido nossa entrada na empresa.

Sendo utilizada como metodologia a abordagem qualitativa, procuramos um método que permitisse explorar e investigar um caso em particular, a relação e utilização da matemática no cotidiano de trabalho dos medidores de cana-de-açúcar, visando um trabalho criterioso, minucioso e específico adotou-se como método o estudo de caso, pois vamos nos envolver com o cotidiano destes trabalhadores, compreendendo seu comportamento em relação a Etnomatemática.

Segundo Ludke (2013, p.20):

O estudo de caso é o estudo de *um* caso, seja ele simples e específico.(...)  
O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular.

Diante disso optamos pelo estudo de caso, pois vamos observar um grupo específico, que mesmo existindo em vários outros lugares esse é particular da pesquisa. Corroborando com as ideias da autora, Martins (2008, p.9) nos diz que o estudo de caso:

É um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o Estudo de Caso possibilita a penetração em uma realidade social, não conseguida plenamente por um levantamento amostral e avaliação exclusivamente qualitativa.

Com isso, será observado as relações que existem entre o conceito matemático do dia-a-dia de trabalho e a Matemática escolar. E um dos passos centrais seria a observação no cotidiano do queimador de cana-de-açúcar e de que modo é feita essa relação. Logo após, será observado como são aplicados os conhecimentos matemáticos formais pelos funcionários da empresa Centroalcool, em Inhumas-GO.

Entretanto houve algumas frustrações que vamos relatar neste trabalho. Nossa intenção era conhecer a empresa, o cotidiano de trabalho dos medidores de cana-de-açúcar e como eles lidam com a matemática, mas os rumos que as coisas tomaram não foram bem assim. No momento em que sentimos a necessidade de ir a campo começaram as dificuldades. A primeira tentativa de ida até a empresa não

foi possível passar do portão, devido as normas de segurança da empresa, mas nessa ocasião conseguimos o número do diretor agrícola da empresa, número que ligamos e agendamos uma reunião. No dia marcado, voltamos até a empresa e na conversa que tivemos com o diretor agrícola ele nos pediu para aguardar alguns dias que ele iria passar o assunto para o diretor geral da empresa.

Passado alguns dias enviamos um e-mail, mas não obtivemos resposta. Mandamos outro e outro, e com muita insistência nos disseram que o diretor geral não estava em Goiás e que era melhor tomarmos outro caminho, pois seria muito difícil eu conseguir a permissão para ir até o canavial. Logo, diante dessa resistência foram necessárias algumas alterações nas coletas de dados da pesquisa.

### **3.2 Instrumentos de coleta de dados**

Os dados serão colhidos em forma de entrevistas e fotografias feitas referentes ao cotidiano do campo da pesquisa, considerando o que cada queimador de cana relatar na íntegra, a tentativa será identificar as dificuldades apresentadas pelos medidores de cana-de-açúcar, da empresa Centroalcool, em Inhumas-GO, uma vez que muitos deles não têm um conhecimento da matemática formal. Isso também será adquirido na forma de entrevistas e sempre tendo os queimadores de cana-de-açúcar como principais na pesquisa.

Considerando que a grande maioria dos queimadores de cana-de-açúcar frequentaram muito pouco a escola a técnica adotada para essa pesquisa será a de entrevista semiestruturada pois é a mais adequada para todos os segmentos da população. Para Marconi (2011, p.80-81) a definição de entrevista é:

Um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social. Trata-se, pois, de uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica; proporciona ao entrevistado, verbalmente, a informação necessária.

A partir dessa etapa fica mais visível o que provavelmente acontecerá no campo de pesquisa, pois as conversas com os queimadores de cana-de-açúcar serão realizadas de uma maneira informal, sempre observando fielmente o que está se passando naquele ambiente.

O tipo de entrevista que será utilizado é a entrevista semiestruturada, pois será feito um estudo prévio do que será extraído do cotidiano dos queimadores de cana-de-açúcar, para que quando estiver no local da pesquisa tenha de antemão já

o que será observado. Severino (2007, p 125) define entrevista padronizada como:

aquelas em que as questões são direcionadas e previamente estabelecidas, com determinada articulação interna. Aproxima-se mais do questionário, embora sem a impessoalidade deste. Com questões bem diretivas, obtém, do universo de sujeitos, respostas também mais facilmente categorizáveis, sendo assim muito útil para o desenvolvimento de levantamentos sociais.

A vantagem da utilização da entrevista é segundo Flick, (2009) é que as relações formadas nessas questões servem ao propósito de tornar mais explícito o conhecimento implícito do entrevistado. Também segundo Flick (2009), a fotografia tem grande relevância, pois tem alta qualidade icônica, o que pode auxiliar a ativar as lembranças das pessoas ou a estimá-las/ encorajá-las a elaborarem enunciados sobre situações e processos complexos. Todas essas estratégias serão utilizadas para maior fidelidade e respeito a pesquisa e aos sujeitos pesquisados.

A Matemática pode ser vista em todo lugar, a qualquer momento pois até a contagem do tempo é dada em forma matemática e nem sempre recorremos ao que foi visto dentro de um contexto escolar, considerando que muitas pessoas nem adquiriram esses conceitos para utilizá-lo em seu cotidiano.

Serão levantadas algumas questões que devem ser previamente estudadas e levadas para o cotidiano deles. Também levaremos em consideração alguns aspectos como familiar, cultural, social e religioso dos medidores de cana-de-açúcar para entender o porquê de escolherem essa profissão, porque não estudaram, quais as oportunidades que tiveram na vida, entre outras coisas que de uma maneira inconsciente interfere na matemática que tiveram que aprender no decorrer da vida.

### **3.3 Resultados e Discussões**

Com base nos estudos apresentados nos capítulos anteriores, apresentaremos neste tópico os resultados dos questionários aplicados, que se trata de entrevistas que foram realizadas com três medidores de cana-de-açúcar que já exercem essa função na empresa há muitos anos. Os três medidores receberão os nomes de M1, M2 E M3 para preservação.

A partir das entrevistas observamos que os três não são naturais de Goiás. M1 veio do estado da Bahia e os outros 2 medidores, M2 e M3 vieram do

estado da Paraíba. Quando questionados sobre os estudos, eles nos relataram que deixaram os seus estudos para vir para Goiás em busca de trabalho e por consequência deixaram os estudos muito cedo. Mesmo ainda muito novos tinham o dever de ajudar a família. Como apresentado no extrato a seguir<sup>3</sup>.

**M1:** *Não, é de viagem, igual nós viemos pra cá e parou. Aí chegamos à fazenda e desanimamos. Aí vem aquele negócio, trabalhar pra ajudar o pai, aí onde é que deu problema, aí vem “desapessoand<sup>4</sup>o”, “desapessoando”, até parar. Já tive a oportunidade de voltar, só que a coragem não dá mais não.*

**PQ:** *Até que série?*

**M2:** *Até quarta.*

**PQ:** *E porque o senhor parou de estudar?*

**M2:** *Motivo de trabalhar.*

**PQ:** *Quando o senhor parou de estudar o senhor tinha quantos anos?*

**M2:** *Quando eu parei de estudar eu tinha 14 anos.*

**PQ:** *O senhor é daqui de Goiás mesmo?*

**M3:** *Não. Paraíba.*

**PQ:** *O senhor parou de estudar com quantos anos?*

**M3:** *Com 17 anos.*

M1 nos relata que chegou a Goiás com a família e foram trabalhar em uma fazenda e para ajudar o pai também foi trabalhar, com isso abandonou os estudos. Até já tivera oportunidade de voltar aos estudos, mas não conseguiu. M2 também parou de estudar muito cedo para poder trabalhar e com a entrevista descobrimos que ele já parou de trabalhar para poder entrar na Centroalcool que já contratava, mesmo sendo menores. O M3 pela mesma causa teve de abandonar a escola, mas já um pouco mais velho, mas ainda possui uma escolaridade bem menor do que a adequada para a sua faixa etária na época.

Mesmo com pouca escolaridade os entrevistados ainda se lembram da

3 Alguns erros ortográficos foram corrigidos para evitar a exposição dos sujeitos.

4 O entrevistado quis dizer que ele foi se desmotivando.

época em que estudavam e tem recordações das aulas de matemática. O medidor M1 se lembra das aulas de matemática que tivera e reconhece a sua dificuldade com a mesma.

**PQ:** *Quando o senhor estudava, o senhor achava a matemática difícil? O que eles ensinavam na escola?*

**M1:** *Sempre achei.*

**PQ:** *Sempre teve dificuldade?*

**M1:** *Sempre tive. Só que eu nunca fui assim de reprovar você entende, mas dificuldade eu sempre achei.*

Já o medidor M2 se lembra da sua época de escola e até cita o nome de alguns conteúdos, mesmo que repetindo o mesmo conteúdo com nomes diferentes.

**PQ:** *E a matemática? Quando o senhor estudava o senhor achava difícil ou não?*

**M2:** *Não.*

**PQ:** *Então o senhor não parou de estudar porque achava a matemática difícil? Parou de estudar porque foi trabalhar?*

**M2:** *Por que fui trabalhar.*

**PQ:** *O senhor não tinha dificuldade nenhuma com a matemática lá na escola? O que o senhor lembra-se de ter estudado em matemática na escola?*

**M2:** *Conta de vezes, mais e de diminuir, isso que eu lembro. Subtrair também.*

Em contrapartida o senhor M3 se lembra do tempo em que estudava, mas não se lembra das aulas de matemática nem dos nomes dos conteúdos que estudava.

**PQ:** *Dos conteúdos que o senhor via nas aulas de matemática o que o senhor se lembra?*

**M3:** *Eu lembro que achava bom.*

Percebendo que os senhores M1 e M2 se lembram dos conteúdos da época em que estudavam, perguntei-lhes como associavam os conteúdos da escola com o cotidiano de trabalho. Deram a seguinte resposta:

**PQ:** *E hoje no seu cotidiano, o senhor percebe que usa a matemática?*

**M1:** *Usa... Nós só usamos matemática, tudo lá é matemática. Você tem que somar o que eles cortam você tem que somar assim, o que eles ganham né, tem que passar para eles, você tem que passar o que você faz no decorrer do dia para os encarregados de frente. De manhã você tem que fazer a matemática do mesmo jeito para que cada cortador tenha os seus “pega”. Então não tem jeito não, lá se usa a matemática 24 horas.*

O senhor M1 percebe no seu cotidiano de trabalho que usa a matemática, ele a identifica o tempo todo durante todo o dia de trabalho, pois ele precisa calcular o que os cortadores de cana-de-açúcar fizeram no decorrer do dia e depois passar todo o cálculo para o coletor. Já o senhor M2 não percebe diretamente que utiliza a matemática, mas inconscientemente ele faz cálculos que acontecem no seu cotidiano e se percebe que ele tem dificuldade para desenvolvê-los.

**M2:** *A primeira coisa é escalar os cortadores para o trabalho.*

**PQ:** *E como funciona essa escala?*

**M2:** *Conta-se as ruas e começa a contar as pessoas.*

**PQ:** *E como se chama essa quadra de 5 ruas?*

**M2:** *Essa quadra de 5 ruas se chama... O que eu quero dizer é que se eu tiver 20 pessoas você conta... 5, 4, 20 pessoas, você conta 20 ruas, aí trabalha dessa forma.*

**PQ:** *Então se tiver 20 pessoas, conta 20 ruas? Uma rua para cada 1?*

**M2:** *São 20 pessoas. Não! Conta..., 20 pessoas nós contamos aí 100 ruas. Cada pessoa pega... (demora)*

**PQ:** *5 quadras.*

**M2:** *Isso.*

**PQ:** *E como funciona a medição depois que os cortadores param de trabalhar?*

**M2:** *É com um compasso de 2 metros, aí ele vai medindo de 2 em 2 metros, se o caboclo cortou 50 metros de 2 metros se torna-se 100. Se cortar 100 se torna 200 metros, é isso aí que a gente faz, mede.*

O conteúdo que o senhor M 2 utiliza é a divisão. Neste caso ele exemplificou que se ele tiver 20 pessoas ele deve contar 100 ruas, então ele divide essas 100 ruas para as 20 pessoas. O resultado dessa divisão é chamada de quadra, logo são criadas 5 quadras. Ele também utiliza o conceito matemático de metragem. O compasso tem 2 metros, logo ele deve usar a metragem e em seguida fazer a multiplicação. Também pode ser usada a proporção para resolver este problema.

O senhor M3 mesmo falando que não se lembra dos conteúdos da época em que estudava consegue ser bem organizado na matemática do seu cotidiano, não se atrapalhando nos cálculos.

**PQ:** *Conte-me como é o cotidiano de trabalho do senhor?*

**M3:** *Primeiramente é pegar o nome do pessoal, depois escalá-los, depois medimos, depois apontamos.*

**PQ:** *E como funciona essa escala?*

**M3:** *A escala é 1, cada vez 5 linha é cada 1. Se conta 5 linhas é um pega de cada pessoa.*

**PQ:** *Para cada cortador.*

**M3:** *Para cada cortador... 5 linhas vale 1 depois no final.*

Nesta fala do senhor M2 se fossemos levar a matemática escolar como referência, o entrevistado estaria resolvendo os cálculos com muita dificuldade, mas como estamos buscando valorizar, entender e problematizar a matemática diferente da desenvolvida na escola esta pode ser um belo exemplo de como enxergar a Etnomatemática. Mas também observamos essa situação e a fala do M3 nos chama atenção quando ele nos diz que:

**PQ:** *O senhor vê alguma relação da matemática que viu na escola com o que senhor usa no serviço?*

**M3:** *Não.*

**PQ:** *E também não lembra que o senhor aprendeu somar, dividir na escola?*

**M3:** *Ah, isso aí eu lembro.*

**PQ:** *E como funciona?*

**M3:** *Ah, é que às vezes tenho que somar alguma coisa então eu somo.*

O senhor M3 cita alguns conteúdos que utiliza em seu cotidiano, porém não os relaciona com a escola, mas porque talvez ele não cursou a 6° ou 7° série, como por exemplo o conteúdo de proporção e mesmo não cursando utiliza conteúdos deste nível. Mesmo não identificando os conteúdos formais ele consegue trabalhar com metragem, proporção e regra de três simples com muita tranquilidade.

Outro fato que percebemos que acontece com os três medidores é o uso da tecnologia no seu cotidiano de trabalho e mesmo com o pouco estudo tiveram que se adaptar e aprender a utilizar a tecnologia no dia-a-dia. Percebemos isso na fala do M2 quando ele nos diz que:

**PQ:** *Como funciona o calculo com o coletor?*

**M2:** *A gente coloca o preço e na usina, no computador de lá eles sabem o que a gente coletou. No outro dia, eles entregam o comprovante do que a gente fez.*

Esse coletor no qual o senhor M2 fala é um aparelho que os medidores de cana-de-açúcar utilizam para fazer o apontamento. Esse apontamento é nada mais do que repassar para a empresa o que o trabalhador cortou no dia. Eles fazem essa medição com um compasso de 2 metros.

**Figura 5: Medidor de cana-de-açúcar com o compasso (à direita) e coletor (à esquerda).**



**Fonte: Foto cedida por um medidor de cana-de-açúcar.**

. Após a realização das entrevistas percebemos que os medidores de cana-de-açúcar apesar da pouca escolaridade convivem o tempo todo com a matemática formal, porém apenas um dos medidores percebe que a matemática que utiliza em seu cotidiano é a mesma que é ensinada na escola.

Essa pesquisa me mostrou uma forma de trabalhar dentro da sala de aula, utilizando um fato real, uma atividade que é feita por pessoas todos os dias e que pode ser levada para dentro da sala de aula para contextualizar conteúdos para os alunos. A partir disso podemos mostrar até mesmo em forma de projetos dentro da própria escola que trabalhem com situações reais que utilizam a matemática para inovar na aprendizagem do aluno.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS.**

É muito interessante perceber a etnomatemática, ela está presente em todos os momentos da nossa vida e para esse trabalho foi de grande valia essa percepção pois é encantador o modo como a matemática se faz presente em situações do cotidiano na qual nem a percebemos.

Percebemos que os medidores de cana-de-açúcar vivenciam a matemática o tempo todo em sua prática cotidiana de trabalho. Os conhecimentos formais da matemática são aplicados o tempo todo, mas de uma forma inconsciente por parte dos mesmos.

Damo-nos conta que em suas entrevistas os medidores falaram que não deixaram de estudar por conta da matemática, mas que a considerava uma matéria muito difícil e mesmo se dando conta que a utilizam o tempo todo em seu cotidiano não conseguem assimilar que o que é ensinado na escola é a mesma coisa que fazem no dia-a-dia.

Para a formação acadêmica essa pesquisa foi de grande relevância pois contribuiu e continuará ampliando a visão para uma melhora da minha prática em sala de aula, sempre buscando formas e situações para uma melhor aprendizagem do aluno.

## REFERÊNCIAS

Alves, Gelindo Martineli. *As contribuições da etnomatemática e da perspectiva sociocultural da história da matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8.º ano do ensino fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da educação financeira [manuscrito]* / Gelindo Martineli Alves. – 2014.

BOGDAN, Biklen. *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Editora Porto, 1994.

BORBA, M. C. *Um Estudo em Etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o núcleo-escola da vila Nogueira*. 266 f. Dissertação (Mestrado 76 em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1987.

CARRAHER, Terezinha Nunes. *Na vida dez, na escola zero*. Terezinha Nunes, David Carraher, AnaluciaSchleimann. – 16. ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005.

\_\_\_\_\_. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção em Educação Matemática, 1).

\_\_\_\_\_. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. 2.ed. São Paulo: Editora Ática, 1993.

FEITOSA, A. *Etnomatemática e seus pressupostos históricos*. Disponível em: <http://www.infoescola.com/matematica/a-etnomatematica-e-seus-pressupostos-historicos/> Acesso 21/ 06/2015/ 16 / horas.

FONSECA, Maria C. F. R. *Por que ensinar Matemática. Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa* / Uwe Flick; tradução Joice Elias Costa \_ 3 ed. \_ Porto Alegre: Artmed, 2009.

GERDES, P. *Etnomatemática e educação matemática: uma panorâmica geral*, Publicado em: Quadrante, Lisboa, 1996 5(2), 105-138 (tradução de: Ethnomathematicsandmathematicseducation: an overview, em: A.Bishop (org.),

International Handbook of Mathematics Education, Kluwer, Dordrecht, 1996, 909-994).  
Tradução elaborada por Margarida Cesar.

GERHARDT, SILVEIRA; *Métodos de Pesquisa*. coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LUDKE, M. ANDRE, M. *Pesquisa em educação; abordagens qualitativas*. 2 ed. EPU, Rio de Janeiro, 2013. P. 20-28.

MARCONI, Mariana de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7 ed. 4 reimp. São Paulo: Atlas, 2011. (p. 80-101).

MARTINS, Gilberto. *Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008. P.01 – 21.

MENDES, I.A. *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*/Iran Abreu Mendes. – Ed. Ver. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MISSÃO CRIANÇA. *Relatório de atividades 1999 -2001*; Mania de Educação. PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação: Brasília, 2001.

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

OLIVEIRA, Anesino Cardoso de. *Trabalho temporário: bóias-frias na agroindústria canavieira no município de Inhumas-GO* [manuscrito] / Anesino Cardoso de Oliveira. – 2013.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa*. 3ª edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

PASSOS, Caroline Mendes. *Etnomatemática e educação matemática crítica: conexões teóricas e práticas*/ Caroline Mendes dos Passos- Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2008.

SANTOS, Platiny Marinho dos SANTOS, Simone Cabral Marinho dos.;CÂMARA, Maria Natividade Marinho. *A matemática para além do ensino e aprendizado de regras: cotidiano e experiência do(a) trabalhador(a) rural em teia* – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 5 - número 1 – 2014 Edição Temática: Educação do Campo: Contribuições da Educação Matemática e da Tecnológica.

SEVERINO, Antônio Joaquim, *Metodologia do trabalho científico* Antônio Joaquim Severino – 23.ed. rev. E atual. – São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, Renato Araújo. *A Produção Sucroalcooleira no Brasil: o Estado de Goiás e o município de Inhumas no Contexto*. Revista Crase. Edu. Campus de Inhumas, vol. 01, nº 1, 2010.

TUFANO, Wagner. *Contextualização*. In: FAZENDA, Ivani (org.). Dicionário em construção: interdisciplinaridade São Paulo: Cortez, 2001, p. 40-41.

URTON, Gary. *The Social Life of Numbers. A Quechua Ontology of Numbers and Philosophy of Arithmetic*, University of Texas Press, Austin, 1997.

Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-inhumas.html> Acesso em 21/05/2016 as 16:26

Disponível em: <http://publicacoes.findthecompany.com.br//147307224/Centroalool-S-A-em-Inhumas-GO> Acesso em 21/05/2016 as 16:58

Disponível em: [http://goiasdenorteadsul.com.br/programa\\_inhumas](http://goiasdenorteadsul.com.br/programa_inhumas) 19 Acesso em: 22/05/2016 as 10:44

Disponível em: <http://www.inhumas.go.gov.br/inhumas/estatisticas/> Acesso em: 22/05/2016 as 11:03

Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/rbba/rt/bio/803/800>

Disponível em: <http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/historico.php?codmun=521000&search=goias%7Cinhumas%7Cinphographics:-history&lang=>

Acesso em: 18/07/2016 às 16:25.

Disponível em: <http://publicacoes.findthecompany.com.br//147307224/Centroalool-S-A-em-Inhumas-GO> Acesso em: 18/07/2016 às 16:30.

Disponível em: [http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/3735/1/ARTIGO\\_AbordagensAtuaisPrograma.pdf](http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/3735/1/ARTIGO_AbordagensAtuaisPrograma.pdf) Acesso em: 20/07/2016

Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=521000> Acesso em 18/07/2016 às 17:36

Disponível em: <http://ubiratandambrosio.blogspot.com.br/> Acesso em 01/08/2016 09:18

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=A4WRwftHXeo> Acesso em 18/07/2016 Às 18:27



# APÊNDICE

## Apêndice A

### *Vida e currículo de Ubiratam D'Ambrósio*

Sendo Ubiratam D'Ambrósio o responsável pelo Programa Etnomatemática no Brasil, acreditamos ser pertinente conhecermos melhor, porém, de forma sucinta, o autor. D'Ambrósio nasceu em 8 de dezembro de 1932 na cidade de São Paulo e depois de morar muito tempo nos Estados Unidos retorna para o Brasil e reside em São Paulo.

Este concluiu sua graduação na Universidade de São Paulo em 1955, concluiu seu doutorado em Matemática pela Universidade de São Paulo em 1963.

É professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, atua como professor no Programa de Pós Graduação em Educação Matemática na Universidade Bandeirante de São Paulo/UNIBAN e também é professor credenciado dos programas de Pós Graduação em História e Ciência da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo em Educação, Faculdade de Educação/FE da Universidade de São Paulo/USP e em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas/IGCE da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/UNESP-Rio Claro.

Tem atuado principalmente nos seguintes temas: História e Filosofia da Matemática, História e Filosofia das Ciências, Etnomatemática, Etnociência, Educação Matemática e Estudos Transdisciplinares.

Nosso objetivo não é nos alongarmos na vida de D'Ambrósio pois o nosso foco é o Programa Etnomatemática. Tendo que esse é o nosso foco, D'Ambrósio em entrevista ao canal no YouTube<sup>5</sup> da UNIVESP conta como foi sua trajetória acadêmica e profissional.

Na entrevista ele conta que foi convidado pela Universidade em que trabalhava nos Estados Unidos em parceria com a UNESCO para um programa de doutoramento na África no qual ele ia periodicamente.

Eu tive muita sorte nas minhas coisas da vida, uma grande oportunidade.

Eu fui convidado em convenio da Universidade em que trabalhava State

---

5 <https://www.youtube.com/watch?v=A4WRwftHXeo>

University of New York com a UNESCO para fazer um programa de doutorado na África e o país escolhido foi Mali, República do Mali.

Durante esse tempo D'Ambrósio começou a perceber que a cultura desse povo era totalmente diferente da cultura ocidental na qual ele lecionava e que isso deveria ser considerado. Ainda na entrevista o autor nos diz que:

Nesse período todo eu comecei a me interessar muito pela cultura deles e procurar entender, bom, a história que nós fazemos, a história que se faz no mundo ocidental é a história do mundo ocidental olhando para os outros países por fora. É o que o ocidental quer ver no outro país. O que seria a história vinda deles? Contada por eles? Explicada por eles?

E foi à partir disso que Ubiratam D'Ambrósio começou a perceber que deveria se dar a devida importância para a matemática que eles utilizavam. Neste vídeo ele também deixa claro que não foi ele quem criou a Etnomatemática, ele diz que só teve a oportunidade de concretizar uma ideia que já havia começado a vários anos atrás.

Já existem pesquisas que nos mostram um caminho para se trabalhar a Etnomatemática dentro da sala de aula e no próximo tópico é o que iremos tentar mostrar, como a etnomatemática tem relação com o que é ensinado hoje dentro da sala de aula.

**Apêndice B**

## Roteiro de entrevista.

Nome:

Você frequentou a escola? Até que série?

Porque você parou de estudar?

Você tem filhos? Eles estudam? Se não pergunte porque e se sim pergunte se ele incentiva eles a estudarem e porque.

Houve incentivo dos pais para retornar a escola?

Sua concepção acerca da matemática ensinada na escola.

Quais eram as dificuldades na disciplina?

\_Porque a matemática é considerada difícil (se a pessoa achar difícil)?

Você consegue encontrar a matemática no seu cotidiano?

Na escola a matemática que você aprendeu estava relacionada com ambientes do cotidiano?

Qual sua função hoje na empresa?

E você utiliza a matemática no cotidiano do seu trabalho? Como?

Quando você começou a trabalhar nessa função você teve dificuldade com os cálculos?

A matemática que você aprendeu na escola te auxiliou no seu trabalho de hoje?

Você utiliza algum material para essa medição?

Já que eles usam um aparelho para computar o trabalho dos outros funcionários pergunte também a relação que eles tem com a tecnologia, se já fizeram algum curso e se tem ou tiveram dificuldades para manusear. E se ele utiliza algum outro recurso tecnológico no dia a dia.