

# MEDIDAS AGRÁRIAS UTILIZADAS PELO POVO XUKURU DO ORORUBÁ NA CUBAGEM DE TERRAS

**Bruno Leonardo de Oliveira**

blo@discente.ifpe.edu.br

**Fernando Emilio Leite Almeida**

fernando@pesqueira.ifpe.edu.br

---

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é apresentar os modos, práticas e técnicas utilizadas pelos povos indígenas Xukuru do Ororubá, que ficam localizados na cidade de Pesqueira-PE, bem como, responder se esse sistema de medidas é utilizado em todo o território, se é eficaz e quais as suas finalidades. Para isso utilizamos a teoria da etnomatemática, que tem como principal aspecto valorizar o conhecimento matemático que cada grupo social utiliza, em destaque, observa os conceitos próprios que os indígenas praticam para mensurar áreas de terras com o método denominado “cubagem de terra”. Para tal estudo foi feito uma pesquisa de campo do tipo qualitativa, na qual participaram três voluntários, onde um faz o uso das casas decimais enquanto os outros dois a desprezam. Os mesmos foram submetidos à uma entrevista semiestruturada como também a uma roda de conversa informal, com intuito de compartilharem seus saberes. Tivemos resultados idênticos nos cálculos dos cubadores em relação aos polígonos regulares, já nos polígonos irregulares observou-se uma pequena diferença entre os cálculos apresentados pelos cubadores em relação aos valores oficiais. Dessa forma, é possível afirmar que as técnicas utilizadas pelos indígenas são eficazes no que diz respeito aos valores obtidos, levando em conta fatores como a rapidez com que os cálculos são efetuados e a diferença mínima apresentada se comparados aos valores oficiais.

Palavras-chave: Etnomatemática. Cubagem de Terra. Xukuru do Ororubá.

## ABSTRACT

The objective of this research is to present the ways, practices and techniques used by the Xukuru do Ororubá indigenous peoples, who are located in the city of Pesqueira-PE, as well as to answer if this system of measures is used throughout the territory, if it is effective and what are its purposes. For this, we use the theory of ethnomathematics, whose main aspect is to value the mathematical knowledge that each social group uses, in particular, it observes the own concepts that indigenous people practice to measure areas of land with the method called “land cubing”. For this study, a qualitative field research was carried out, in which three volunteers participated, where one makes use of decimal places while the other two despise it. They were submitted to a semi-structured interview as well as to an informal conversation circle, in order to share their knowledge. We had identical results in the calculations of the cubers in relation to the regular polygons, while in the irregular polygons there was a small difference between the calculations presented by the cubers in relation to the official values.

In this way, it is possible to affirm that the techniques used by the indigenous people are effective with regard to the values obtained, taking into account factors such as the speed with which the calculations are carried out and the minimum difference presented when compared to the official values.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos quatro anos na formação inicial da Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, campus Pesqueira, em especial nas disciplinas de Estágio Supervisionado, foi possível vivenciar momentos que apontam para um olhar diferente sobre o Ensino da Matemática. Essa disciplina permite ao licenciando, muitas vezes, voltar a sua comunidade, bem como a escola, na qual teve sua formação básica. Particularmente, chamo atenção da Escola Estadual Monsenhor Olímpio Torres, localizada na Aldeia Vila de Cimbres, inserida em território indígena.

Ainda sobre as experiências no Estágio Supervisionado, era possível observar conversas paralelas entre professores, pais e alunos sobre medidas agrárias. Esses diálogos revelavam que existia uma linguagem matemática própria, diferente das encontradas em livros didáticos. Essa situação nos motivou para descobrir um pouco mais sobre esse tema.

Reflexões encontradas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p.25), apontam que “falar em formação básica para cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura”. Esse documento chama atenção ainda, que “a pluralidade de etnias existentes no Brasil dá origem a diferentes modos de vida, de valores, de crenças e conhecimentos”. Apresenta-se para educação matemática como um desafio importante (BRASIL, 1997).

Sob o ponto de vista científico, pesquisas apontam a importância de aprofundar estudos sobre a relação entre matemática e as comunidades, grupos culturais (D’Ambrosio, 1998). Assim, nessa perspectiva é possível perceber que a matemática tem ecossistemas<sup>1</sup> diferentes. A escola, a sociedade ou grupo cultural tem formas próprias de desenvolver a matemática. Autores como Velho e Lara (2011) apresentam o conceito de Etnomatemática, reconhecendo os diferentes modos de produzir matemática em distintos grupos culturais.

Inserido nesses grupos, os povos indígenas costumavam usar elementos naturais para se orientar em suas práticas agrícolas. A própria gênese da palavra agricultura remete ao cuidado com o que é sagrado, há quem traduza o termo como o cuidado com os deuses. Para os povos originários a própria natureza, em sua totalidade e na expressão de elementos, como as matas e a água, compõe sua noção do sagrado.

Associado aos povos indígenas, a garantia do sucesso de sua produção e para assegurar a alimentação do seu povo, antes de tudo, é preciso e necessário saber quais dimensões medem as terras que seriam submetidas às práticas de preparo e cultivo. Essa relação com medidas agrárias é vista de forma diferente da “civilização”, o povo da cidade.

D’Ambrosio apud Velho e Lara (2011, p. 03) distingue a Matemática formal da matemática informal enquanto conjunto de conhecimentos necessários para a sobrevivência. Esse conjunto de conhecimentos, uma matemática informal, seria praticada por grupos delimitados, como os indígenas.

Pretendemos utilizar estudos da Etnomatemática para responder algumas questões que surgirem no decorrer da nossa pesquisa, baseando-se, principalmente, nas diversas obras de

---

<sup>1</sup> Em sua terminologia, ecossistema define um sistema dinâmico onde seres vivos, sejam eles plantas ou animais, interagem por meio de relações dinâmicas. Num conceito mais amplo também diz respeito a fungos e micro-organismos. O termo também pode ser empregado na matemática devido a mesma também se relacionar com diversos campos do saber e ser empregada de formas variadas e dinâmicas por diversas culturas e sociedades até mesmo fora dos espaços acadêmicos

D'Ambrosio (1998; 2001; 2009), professor e pesquisador brasileiro que foi um dos pioneiros a discutir estudos e pesquisas sobre o tema.

Essa teoria foi motivada a partir do estudo sobre o conhecimento matemático de populações indígenas, no momento o pesquisador estava envolvido num programa de pesquisa que surgiu na década 1970 denominado Etnomatematica (D'AMBROSIO; FANTINATO, 2009).

Essas pesquisas consistem, essencialmente, numa investigação holística da geração (cognição), organização intelectual (epistemologia) e social (História) e difusão (educação) do conhecimento matemático, particularmente em culturas consideradas marginais” (D'AMBROSIO; FANTINATO, 2009).

Nas palavras desse pesquisador o “maior objetivo era analisar as raízes socioculturais do conhecimento matemático [...], dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e porque grupos de indivíduos organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar” (D'AMBROSIO; FANTINATO, 2009).

Diante das reflexões anteriores, propomos no artigo responder, se esse sistema de medidas é utilizado em todo o território pelo povo Xukuru e, se os resultados obtidos são eficazes para suas necessidades. E ainda: analisar como o indígena faz para calcular a área de um terreno utilizando o método de cubagem de terras e quais as suas principais finalidades.

Essas questões apontam para o objetivo, apresentar os resultados de uma pesquisa que busca entender como ocorre o processo de cálculo de área através do método de cubagem utilizado pelos povo Xukuru radicados na serra do Ororubá, em Pesqueira, Pernambuco; Identificar o processo matemático utilizado e descrever suas etapas, passo a passo, desde como são efetuados os cálculos até os materiais utilizados para este trabalho; Apresentar, no decorrer do processo, uma tabela que exponha de forma organizada os dados, permitindo sua consulta e comparação com dimensões de terrenos em metros quadrados e em cubos.

Por tratar-se de um estudo sobre um grupo social, em específico o povo Xukuru, foi feita uma pesquisa de campo do tipo qualitativa com abordagens e participações no campo de pesquisa, com foco em analisar o contexto em que estavam inseridos os modos próprios dos indígenas citados mensurar áreas (Gil, 2002).

O próximo tópico procuramos apresentar o povo Xukuru, desde da sua localização até questões relacionadas aos seus costumes. Seguimos a construção do trabalho com a conceituação da Etnomatematica e, no tópico seguinte, apresentamos uma discussão sobre a cubagem de terra, método de calcular áreas. O terceiro apresentar os modos e técnicas de como o Xukuru calcula uma área, para depois descrever quais são as medidas adotadas na região, apresentando uma tabela que servirá pra comparar esse método em relação às medidas oficiais. Por fim, na quarta etapa, realizou-se uma análise comparativa, verificando a eficácia, ou não, do método utilizado pelos indígenas.

## **2 POVO XUKURU DO ORORUBÁ**

Localizada na região do agreste pernambucano, distante cerca de 220 quilômetros da capital Recife. A cidade de Pesqueira é conhecida regionalmente por ser a terra da Graça, do doce e da renda renascença. É um município com maior extensão de área rural dos aproximados 100 mil hectares (ha), sendo a agropecuária uma importante base econômica.

O território indígena Xukuru do Ororubá pertencente aos municípios de Pesqueira e Poção, totalizando 27.555 ha, distribuídos em 24 aldeias, está situado num brejo de altitude, que é caracterizado por condições edafoclimáticas diferenciadas do entorno. O território é dividido geograficamente em três regiões: serra, agreste e ribeira, de acordo com essas características, sendo a região serra com maior altitude e relevo mais acidentado, com grandes afloramentos rochosos e vegetação típica de mata atlântica, tendo maior abundância em fontes hídricas, o que proporciona um clima mais úmido e temperaturas mais amenas principalmente no período chuvoso. A região ribeira possui menores altitudes, podendo ser considerada uma depressão, com clima e vegetação típica de caatinga, terrenos mais planos e de solos rasos pouco desenvolvidos, já a região agreste corresponde a uma transição contendo características inerentes tanto à serra quanto a agreste, mas com uma identidade própria.

No mapa a seguir, podemos observar a divisão das regiões através do mapa político do território Xukuru. Em bege fica situada a região agreste, na cor azul está concentrada a região ribeira e em verde fica localizada a região serra.

Mapa 1- Mapa do Território Xukuru



Fonte: [Fronteiras da identidade Xukuru - Marco Zero Conteúdo](#)

O uso e ocupação do solo se estabelece principalmente através da agricultura e pecuária, que são a principal fonte de renda das famílias, mas, também na preservação de espaços considerados sagrados, assim, nessa relação envolvendo os costumes, crenças e tradições os xukurus se organizam socioeconomicamente.

Um dos dados mais recentes dados em relação a população total do povo Xukuru realizada em 2018 pela revista Marco Zero, relata que residiam cerca de 10,5 mil pessoas entre indígenas e não indígenas. E, segundo a mesma, a etnia é a quarta maior do Nordeste e a maior do Estado de Pernambuco (CORREA, 2018).

A educação nas aldeias do território Xukuru do Ororubá antigamente era bem diferente dos dias atuais, principalmente no que se refere a valorização das práticas ancestrais e do diálogo entre os saberes. A escola demorou anos a ser inserida no território, mesmo assim e devido a interesses políticos sobre as terras Xukuru, o município não dialogava com esses princípios do povo, trazendo grandes obstáculos sobre uma educação que valorizasse outras formas de saberes.

Segundo relatos dos entrevistados, nos seus respectivos tempos. Havia grandes desafios até chegar em uma sala de aula para estudar, como por exemplo, a falta de estrutura nas escolas, isso quando existia escola, pois na maioria das aldeias as aulas aconteciam em casas cedidas por pessoas da comunidade. Em relação ao transporte, também era muito difícil pois, na maioria das vezes os alunos faziam os trajetos a pé.

Vários direitos foram conquistados com muita luta, a educação específica e diferenciada garantida por direitos constitucionais foi um grande marco, bem como, a estadualização da educação escolar nos povos indígenas de Pernambuco. Atualmente existem várias escolas dentro do território Xukuru do Ororubá, distribuídas nas três regiões, as quais atendem os estudantes indígenas desde a educação infantil até o ensino médio, o que também caracteriza-se como um grande avanço.

Independente do surgimento da escola no território, avanços e conquistas de direitos dentro do processo histórico relacionado à procura de respostas, curiosidades e formas de aprendizado entre os seres humanos, os pais e os mais velhos da comunidade ensinavam através da oralidade de geração a geração, ensinar a ler e escrever era essencial, mas também ter conhecimentos sobre os números era algo fascinante e necessário. Na visão de D'Ambrosio ele considera que:

Em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerada pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural [...] todo indivíduo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento [...]. (D'AMBROSIO; FANTINATO, 2009, p.167).

Independente da época, período ou tempo, (passado ou atual) sempre existem pessoas curiosas e inteligentes que, mesmo sem frequentar a escola têm muita facilidade em conhecer e aprender de forma prática e natural, que é o caso dos entrevistados, pois ambos possuem um notório saber matemático e afinidade com os números.

Atualmente a educação em todo território Xukuru atua de maneira coletiva e através do diálogo entre o COPIXO (Conselho de Professores e Professoras Indígena Xukuru do Ororubá), lideranças, cacique e demais instâncias de organização, a fim de dar seguimento a um projeto político pedagógico, que, dentre seus princípios estão o de formar guerreiros e guerreiras conhecedores dos seus direitos e deveres, em meio ao ensino que esteja intrínseco na comunidade. Assim como afirma o grande líder do povo e pensador da educação específica Xikão Xukuru (1998) que “a educação Xukuru se aprende mesmo é na comunidade.”

## **2.2 ETNOMATEMÁTICA COMO CAMPO DE PESQUISA**

Por volta da década de 1970, D'Ambrosio (2001), apresentou uma correlação entre a Matemática e a Cultura, e a esse fenômeno batizou-a como Etnomatemática. Esse pesquisador, à conceitua como o modo, o estilo, a arte, a técnica de explicar, aprender, conhecer, lidar com a matemática (mathena) o ambiente natural, social, cultural e imaginário

(ethno)”, ou seja, são os modos próprios que cada grupo cultural ou sociedade usam no seu cotidiano, com o intuito de resolverem suas questões.

Nessa correlação D’Ambrosio, aponta também, um consenso que a “Matemática da escola é apenas uma das muitas Matemáticas que se encontram pelas diversas culturas” (D’AMBROSIO; FANTINATO, 2009). Entre as “matemáticas” que são apontadas pelo campo de pesquisas é possível destacar, a matemática do pedreiro, do carpinteiro, da costureira, entre outros. Cada grupo em destaque, mantém uma relação particular com a matemática, constrói sua própria maneira de efetuar suas medidas e, todas elas são eficazes na resolução de suas tarefas.

Além, dos grupos urbanos, citados acima que mantém relação própria com a matemática, apontamos outras realidades, como por exemplo na área rural, os grupos indígenas e os grupos quilombolas (D’AMBROSIO, 2001).

Fazendo um contraponto entre a matemática escolar com a não convencional, que é praticada nas áreas afastadas das cidades é possível perceber diferenças, como exemplo, podemos citar a linguagem matemática relacionada a unidade de medida de área, na escola utilizamos metro quadrado, hectare e outros. E nas áreas afastadas (grupo indígena) utilizam o sistema de medida, denominada por cubagem.

Alguns críticos como Milroy, Dowling e Taylor desprezam a etnomatemática e sua pluralidade, pelo fato de não haver uma formalidade nas suas inúmeras formas de compreensão e resolução de possíveis problemas, evidenciando privilégios apenas a alguns métodos da matemática (FERREIRA, 1997).

Para esses autores, há uma necessidade de estudos mais aprofundados entre a matemática formal resultante da parte teórica, que consiste no conhecimento científico e da Etnomatemática, que é parte prática que abrange processos diversificados de acordo com cada povo ou grupo social, visto que, são duas perspectivas fundamentais para a organização da ação pedagógica que irá melhor modelar o modo de passar esses saberes sem favorecer ou desfavorecer nenhuma forma de aplicação dessa matemática.

Mas, segundo Monteiro (2002), a organização escolar na perspectiva da Etnomatemática implica em redimensionar o saber escolar, considerando a escola não apenas uma instituição responsável pela difusão do conhecimento científico, mas também um espaço de interlocução entre diferentes saberes.

Sobre a cubagem de terra, apontado acima, esse termo, diz respeito a calcular as medidas de um terreno utilizando os saberes acadêmicos e da matemática em suas fórmulas e resoluções sem ao menos perceber a grandeza cultural e tradicional presente nesse processo, pois seus saberes foram adquiridos no cotidiano e aprimorados de modo coletivo e de maneira natural, através das observações da própria terra em contato com a natureza através do tempo. D’Ambrosio afirma que:

A Etnomatemática do indígena serve, é eficiente e adequada para muitas coisas de fato muito importantes e não há por que substituí-la. A Etnomatemática do branco serve para outras coisas, igualmente muito importantes, e não há como ignorá-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra é, se removida do contexto, uma questão falsa e falsificadora. (D’AMBROSIO, 1998, p.118).

Pode-se entender que, a matemática da cubagem de terra praticada pelo Xukuru é uma Etnomatemática desenvolvida fora do ambiente escolar, onde é passada de geração em

geração, de forma cultural pelos antepassados e exposta a atualizações conceituais conforme o tempo transcorre e os indivíduos têm acesso a mais informações e outros tipos de conhecimento. Compreendendo, assim, que nenhum saber é tão bom que não precise ser aprimorado ou que nenhuma prática é tão perfeita que elimine a necessidade de se buscar novas descobertas (Freire, 1987).

### 2.3 UNIDADES DE MEDIDAS NOS LIVROS DIDÁTICOS

A matemática é vida. Ela é importante no cotidiano, está inserida no contexto escolar, das primeiras relações econômicas como cálculos simples de compra e venda, na tristeza ou alegria de um troco errado, em juros simples ou compostos, do financiamento do carro até o apartamento, ela acompanha o indivíduo por toda sua existência. Amada por uns, odiada por outros, a matemática é uma disciplina que divide atenções e afinidades.

No contexto matemático, temos a geometria que é uma palavra de origem grega que significa: “geo”, terra, e “metria”, que vem da palavra “métron” e significa medir. A geometria é dividida em três áreas, sendo elas: a geometria plana, a espacial e a analítica. Sendo assim, a geometria é uma ciência que se dedica a estudar as medidas das formas de figuras planas ou espaciais, bem como sobre a posição relativa das figuras no espaço e suas propriedades (OLIVEIRA, 2022)

Para a nossa pesquisa, foi colocado em estudo a geometria plana e suas definições. De acordo com Gay e Silva, (2018, p. 123) “para medir qualquer grandeza é necessário escolher uma unidade adequada e compará-la com o que será medido”. Nesse caso, as medidas padrões para calcular o comprimento será o metro e para superfícies o metro quadrado.

As definições e formulas para encontrar a área dos polígonos de superfícies planas, de acordo com Dolce e Pompeo (1993, p. 315-319), são dadas das seguintes maneiras:

Área do retângulo ( $Ar = b * h$ );

Área do quadrado ( $Aq = l^2$ );

Área do paralelogramo é similar a área do retângulo ( $Ap = b * h$ );

Área do o triângulo ( $At = \frac{b*h}{2}$ );

Área do triângulo equilátero, ou seja, tem todos os lados iguais ( $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ );

Área do trapézio ( $Atr = \frac{(b1+b2)*h}{2}$ );

Área do losango, que também é um paralelogramo ( $Al = b * h$ )

### 3 METODOLOGIA

Para realização do estudo que resultou nesse trabalho de conclusão de curso, os procedimentos utilizados foram: a revisão bibliográfica que é indispensável em casos de trabalhos que usam saber teórico para a conclusão do que foi proposto na discussão levantada no estudo, acompanhada de pesquisa de campo do tipo qualitativa, já que nessa modalidade “estuda-se um único grupo ou comunidade em termos de sua estrutura social, ou seja, ressaltando a interação entre seus componentes” (GIL, 2002, p. 53).

A pesquisa de campo costuma ser muito útil para estudar indivíduos, comunidades, grupos e instituições. A partir de um trabalho de observação, permitindo compreender os

aspectos determinantes para uma realidade, bem como os costumes e tradições dos indígenas da etnia Xukuru do Ororubá no processo matemático de medir áreas de terras.

Participaram deste estudo três voluntários. Os critérios de inclusão nesta pesquisa foram somente: ser residente do território e compreender as técnicas utilizadas no processo de cubagem de terras com ou sem o uso dos decimais no processo de cálculos.

Na pesquisa de campo os dados foram coletados por meio de uma entrevista informal e diálogos por meio de encontros em roda de conversa com os agricultores que ali trabalham e utilizam o cálculo de cubagem de terras com frequência.

Os voluntários foram submetidos a algumas questões semiestruturadas na qual os agricultores efetuaram cálculos de figuras planas regulares e irregulares. Após a realização do protocolo de testes, foi feita uma avaliação para identificar quais foram os resultados obtidos a partir da coleta de dados.

Os resultados obtidos foram analisados quantitativamente através da média e apresentados por meio de tabelas comparativas.

## **4 ANÁLISES E RESULTADOS**

A cubagem de terra pode ser descrita como um sistema de medidas utilizando um conceito particular de matemática, quase um conceito local, em que é feito o cálculo de uma determinada área com fins de obter informações sobre custos e rendimentos. Para executar esses pequenos cálculos se faz necessário a utilização de unidades de medida convencionais da região.

Sabe-se que pra calcular áreas, os integrantes da comunidade não utilizavam decimais, fato esse que tem impacto nos resultados, mas com uma alteração pouco expressiva no resultados. No entanto, com o passar dos anos os cubadores foram aperfeiçoando suas técnicas e, atualmente, cada um tem seu método próprio de calcular.

Geralmente, os mais velhos costumam utilizar os métodos tradicionais enquanto os mais jovens fazem o uso das novas tecnologias e ferramentas. Durante as pesquisas em campo foi possível perceber que utilizando as casas decimais os valores aproximam-se consideravelmente com os resultados oficiais obtidos através da matemática acadêmica escolar. Dessa maneira foram entrevistados três voluntários, onde um utiliza as decimais e os outros dois não fazem o uso da mesma.

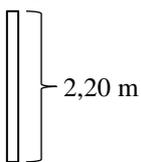
Existem nomeações e medidas específicas para realização referente a cubagem de terras: braça, cubo, conta, tarefa e quadro, são, respectivamente a nomenclatura dos mesmos que partem do menor para o maior conforme a área aumenta suas medidas.

A seguir serão apresentadas as medidas e suas proporções, respectivamente, em metros e cubos, como também será explicada quais são as maneiras de serem convertidas qualquer tipo de área.

### **4.1 UNIDADES DE MEDIDAS**

Braça (br) é a unidade de medida, usualmente usa-se uma vara de madeira com comprimento de 2,20 metros.

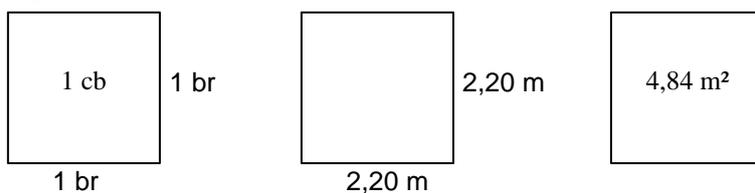
Figura 1 – Braça



Fonte: Próprio Autor (2022)

Cubo (cb) é a unidade de medida de uma braça quadrada, que representado em um quadrado possui quatro lados iguais com 2,20 metros, resultando em uma área total de 4,84 metros quadrados.

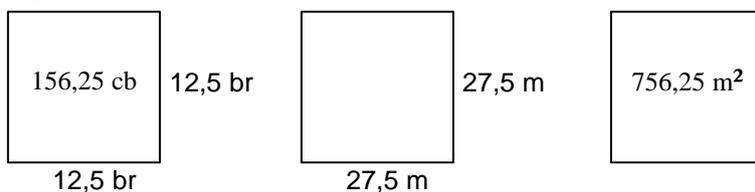
Figura 2 – Cubo de Terra



Fonte: Próprio Autor (2022)

Conta (ct) é a unidade de medida de (12,5x12,5) braças quadradas, totalizando assim 156,25 cubos, que representado em um quadrado possui quatro lados iguais com 27,5 metros, resultando em uma área total de 756,25 metros quadrados.

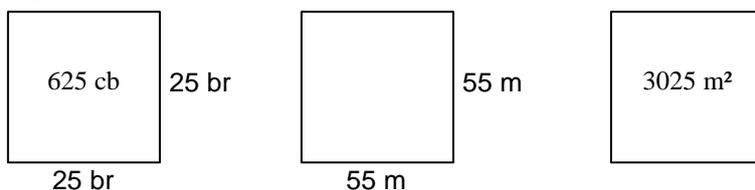
Figura 3 – Conta de Terra



Fonte: Próprio Autor (2022)

Tarefa (tf) é a unidade de medida de (25x25) braças quadradas, totalizando assim 625 cubos, que representado em um quadrado possui quatro lados iguais com 55 metros, resultando em uma área total de 3.025 metros quadrados. Pode-se dizer que uma tarefa contém quatro contas.

Figura 4 – Tarefa de Terra

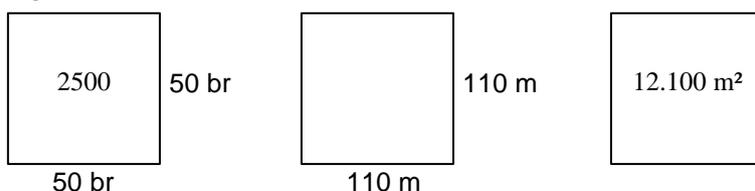


Fonte: Próprio Autor (2022)

Quadro (qd) é a maior unidade de medida com (50x50) braças quadradas, totalizando assim 2.500 cubos, que representado em um quadrado possui quatro lados iguais com 110 metros, resultando em uma área total de 12.100 metros quadrados.

Por tratar-se da maior área, ela é composta por quatro tarefas (4x156,25 =625 cb), na qual cada tarefa tem quatro contas (156,25), ou ainda mais detalhada, é o resultado de 16 contas (156,25 cb).

Figura 5 - Quadro de Terra



Fonte: Próprio Autor (2022)

## 4.2 CONVERSÕES

Para converter os valores de cubo para metros existem duas maneiras.

- Multiplicar as braças por 2,20;
- Multiplicar os cubos por 4,84;

Para converter de metros para cubos, basta fazer o processo inverso, ao invés de multiplicar basta apenas dividir

- Divide as medidas em metros por 2,20;
- Divide o valor da área em metros quadrados por 4,84;

De maneira resumida, seus valores tanto em cubos quanto em metros estão descritos na tabela a seguir. (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores Unitários

Nomenclatura	Unitários	Valores em Cubos	Valores em Metros
<b>Braça</b>	1	-	2,20 m
<b>Cubo</b>	1	1	4,84 m <sup>2</sup>
<b>Conta</b>	1	156,25	756,25 m <sup>2</sup>
<b>Tarefa</b>	1	625	3.025 m <sup>2</sup>
<b>Quadro</b>	1	2.500	12,100 m <sup>2</sup>

Fonte: Próprio Autor (2022)

Na tabela a seguir estão as fórmulas utilizadas pelos agricultores e quais deles fazem o uso ou não dos decimais (Tabela 2).

Tabela 2 - Fórmulas dos cubadores

Cubadores	Usa Decimais	Fórmula
<b>A1 L2</b>	Não	$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2}$
<b>G3</b>	Sim	

Fonte: Próprio autor (2022)

Para medir as dimensões de um terreno o processo é o seguinte: usa-se a braça para medir as extremidades do terreno, depois disso somam-se as duas alturas (a+c) e divide por dois. Em seguida, somam-se as bases (b+d) e também divide por dois. O resultado de ambos é multiplicado. Desse modo, o valor encontrado é dividido por 156,25 que é a quantidade de cubos que uma conta possui.

Caso a divisão não tenha um valor exato, basta aplicar uma regra de três simples, onde cada decimal “q”, que é o resto das divisões que são feitas tenha o seu valor “x”, ou seja, o “x” com o valor absoluto, como mostra a equação a seguir (equação 1).

$$100 \rightarrow 156,25$$

$$q \rightarrow x$$

$$100x = q \times 156,25$$

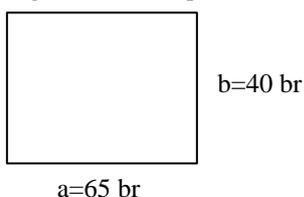
$$x = \frac{q \times 156,25}{100}$$

(1)

Feito esse passo a passo o resultado obtido é a quantidade de contas e cubos que a área possui.

Vejam um exemplo a seguir, com um polígono regular de base igual a 65 e 40 braças de altura, respectivamente (figura 6).

Figura 6 – Exemplo



Fonte: Próprio Autor (2022)

$$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2}$$

$$A = \frac{65 + 65}{2} \times \frac{40 + 40}{2}$$

$$A = 65 \times 40 = 2,600 \text{ } cb$$

$$A = 2600 \text{ } cb \div 156,25$$

$$A = 16,64 \text{ } ct$$

(2)

Como a divisão não foi exata, basta utilizar a regra exposta anterior (equação 1) para sabermos quantos cubos equivalem 0,64 em contas, onde  $q = 64$  e o valor “x” que estamos procurando será igual a 100 cubos, como mostra o cálculo a seguir.

$$100 \rightarrow 156,25$$

$$64 \rightarrow x$$

$$100x = 64 \times 156,25$$

$$X = \frac{64 \times 156,25}{100}$$

$$X = 100 \text{ } cb$$

(3)

Deste modo a área total, em cubos, é de 16 contas e 100 cubos ou 2.600 cubos. Já para saber a área em metros quadrados basta multiplicar a quantidade de cubos por 4,84. Logo teremos uma área total de 12.584m<sup>2</sup>.

$$A = 2600 \text{ } cb \times 4,84 \text{ } m^2$$

$$A = 12.584 \text{ } m^2$$

(4)

Sabendo que sempre existirão possíveis cálculos com resto na divisão, foi elaborada uma tabela com todas as decimais para servir como consulta, se por ventura algum cálculo não seja exato (tabela 3).

Para a elaboração da tabela foi utilizado a regra de três, mencionada na (equação 1), já calculado e convertido os valores tanto para cubos quanto para metros quadrados em cada decimal.

Tabela 3 - Tabela das decimais convertidas em cubos e em metros quadrados

Decimal	Cubos	m <sup>2</sup>	Decimal	Cubos	m <sup>2</sup>	Decimal	Cubos	m <sup>2</sup>	Decimal	Cubos	m <sup>2</sup>
0,01	1,5625	7,5625	0,26	40,625	196,625	0,51	79,6875	385,6875	0,76	118,75	574,75
0,02	3,125	15,125	0,27	42,1875	204,1875	0,52	81,25	393,25	0,77	120,3125	582,3125
0,03	4,6875	22,6875	0,28	43,75	211,75	0,53	82,8125	400,8125	0,78	121,875	589,875
0,04	6,25	30,25	0,29	45,3125	219,3125	0,54	84,375	408,375	0,79	123,4375	597,4375
0,05	7,8125	37,8125	0,30	46,875	226,875	0,55	85,9375	415,9375	0,80	125	605
0,06	9,375	45,375	0,31	48,4375	234,4375	0,56	87,5	423,5	0,81	126,5625	612,5625
0,07	10,9375	52,9375	0,32	50	242	0,57	89,025	431,0625	0,82	128,125	620,125
0,08	12,5	60,5	0,33	51,5625	249,5625	0,58	90,625	438,625	0,83	129,6875	627,6875
0,09	14,0625	68,0625	0,34	53,125	257,125	0,59	92,1875	446,1875	0,84	131,25	635,25
0,10	15,625	75,625	0,35	54,6875	264,6875	0,60	93,75	453,75	0,85	132,8125	642,8125
0,11	17,1875	83,1875	0,36	56,25	272,25	0,61	95,3125	461,3125	0,86	134,375	650,375
0,12	18,75	90,75	0,37	57,8125	279,8125	0,62	96,875	468,875	0,87	135,9375	657,9375
0,13	20,3125	98,3125	0,38	59,375	287,375	0,63	98,4375	476,4375	0,88	137,5	665,5
0,14	21,875	105,875	0,39	60,9375	294,9375	0,64	100	484	0,89	139,0625	673,0625
0,15	23,4375	113,4375	0,40	62,5	302,5	0,65	101,5625	491,5625	0,90	140,625	680,625
0,16	25	121	0,41	64,0625	310,0625	0,66	103,125	499,125	0,91	142,1875	688,1875
0,17	26,5625	128,5625	0,42	65,625	317,625	0,67	104,6875	506,6875	0,92	143,75	695,75
0,18	28,125	136,125	0,43	67,1875	325,1875	0,68	106,25	514,25	0,93	145,3125	703,3125
0,19	29,6875	143,6875	0,44	68,75	332,75	0,69	107,8125	521,8125	0,94	146,875	710,875
0,20	31,25	151,25	0,45	70,3125	340,3125	0,70	109,375	529,375	0,95	148,4375	718,4375
0,21	32,8125	158,8125	0,46	71,875	347,875	0,71	110,9375	536,9375	0,96	150	726
0,22	34,375	166,375	0,47	73,4375	355,4375	0,72	112,5	544,5	0,97	151,5625	733,5625
0,23	35,9375	173,9375	0,48	75	363	0,73	114,0625	552,0625	0,98	153,125	741,125
0,24	37,5	181,5	0,49	76,5625	370,5625	0,74	115,625	559,625	0,99	154,6875	748,6875
0,25	39,0625	189,0625	0,50	78,125	378,125	0,75	117,1875	567,1875	1	156,25	756,25

Fonte: Próprio Autor (2022)

### 4.3 MODOS, TÉCNICAS E PRÁTICAS

Participaram deste estudo três agricultores, onde cada um deles reside em regiões diferentes no território Xukuru, com principal intuito de comparar os modos e como eles efetuam os cálculos, cada em uma sua região. Por questões éticas, os entrevistados terão suas identificações preservadas e cada um recebeu um nome fictício. A1, L2 e G3 residem respectivamente nas regiões agreste, serra e ribeira. Os voluntários possuem graus diferentes de escolaridade, fato esse que não interfere tanto na pesquisa quanto nos cálculos, pois de maneira natural ambos estão habituados a “*cubar*” terras de acordo com o conhecimento adquirido ao passar do tempo.

A1 e L2, ambos têm em comum o mesmo grau de ensino, que é o fundamental incompleto, como também o mesmo modo de calcular, no entanto, L2 já trabalhou muitos anos na construção civil e tem um pouco mais de domínio com os números. O entrevistado G3, possui ensino médio completo além de ser formado no ensino técnico, e também tem muita facilidade em lidar com números.

A1 e L2 costumam fazer suas continhas em caneta e papel e não utiliza as casas decimais, enquanto G3 tem o hábito de usar as casas decimais nos seus cálculos, como também faz uso da calculadora convencional ou mesmo a ferramenta no aparelho celular.

Independentemente de os entrevistados portarem diferentes graus de escolaridade, ambos conseguem efetuar os cálculos através do método de cubagem de terra praticamente de maneiras idênticas, a única diferença entre eles fica somente por conta da utilização das casas decimais. Como A1 e L2 tiveram, praticamente as mesmas respostas durante as perguntas, achamos conveniente deixá-los juntos no questionário a seguir.

Durante as entrevistas com os agricultores foram questionados sobre:

- Como eram feitos os cálculos?

A1 e L2: “As medidas é fácil de fazer. Primeiro “a gente” pega uma vara e coloca ela em pé, do nosso lado, e ergue o braço até a ponta do dedo (quase sempre a medida está correta se conferido com uma trena métrica). Essa é a medida de uma braça. Depois medimos os *aceiros* (são os lados do terreno). Logo depois que achamos os quatro *aceiros* (as quatro extremidades do polígono) é feita a cubagem”.

Como acontece com a língua falada, que muda com o passar do tempo e ganha variações em diversas regiões de um mesmo país, o conhecimento matemático empregado pelos estratos mais populares de uma sociedade, sem acesso regular a uma educação formal, também passou por variações e adaptações ao modo de vida desses indivíduos. Esse método apresentado por A1 e L2 era a maneira mais comum utilizada antigamente, adequada aos seus conhecimentos e instrumentos disponíveis. Atualmente, utilizar uma fita métrica, por exemplo, torna a conferência da vara mais prática, rápida e eficaz.

G3: “A primeira coisa que tem que ser feita é tirar uma vara bem *linheira* (a mais reta possível). Depois é só medir os *aceiros* e *cubar* a terra”.

- Quantos lados podem ter o terreno?

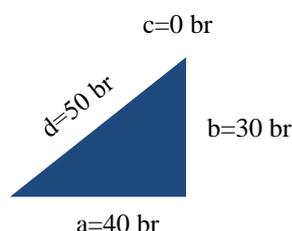
A1 e L2: “O terreno pode ter pelo menos três *aceiros* (consideraremos um triângulo)”.

G3: “Pode ter no mínimo três *aceiros*, como também podem ter quatro, cinco, seis ou mais. O que vale é na hora de *cubar* a terra, se tiver muitos *aceiros* é só os dividir em quadrados ou triângulos e depois somar os cubos encontrados”.

- No caso do terreno com três lados como faz pra calcular a área?

A1 e L2: “Você mede os aceiros e desenha um triângulo, daí é só somar os lados contando que um vai medir zero, desse jeito você tem quatro aceiros que podem ser medidos os lados e divididos por dois”. (Figura 7).

Figura 7 – Triângulo Retângulo



Fonte: Próprio autor (2022)

$$T = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$T = \frac{40 + 0}{2} \times \frac{30 + 50}{2} = 20 \times 40 = 800$$

$$T = 800: 156$$

$$T \cong 5,13 \text{ ct}$$

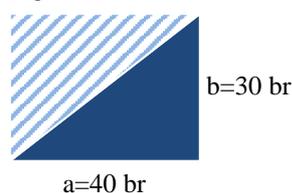
$$T \cong 800 \times 4,84 = 3872 \text{ m}^2$$

(5)

Diante do exposto, esse processo culminou em transformar um triângulo retângulo em um retângulo com medidas completamente diferentes das originais. Mais precisamente, com base igual a 20 e altura medindo 40 braças, respectivamente.

G3: "Pra medir um terreno que tem três aceiros eu desenho um triângulo e completo ele com o mesmo tamanho do outro lado “fazendo ele ficar igual um retângulo” (na teoria do entrevistado). Na hora que faço a cubagem eu divido o resultado que achei por dois”(Figura 8).

Figura 8 – Transformando o triângulo retângulo em um retângulo



Fonte: Próprio Autor (2022)

$$2T = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$2T = \frac{40 + 40}{2} \times \frac{30 + 30}{2} = 40 \times 30 = 1200$$

$$2T = 40 \times 30 = 1200$$

$$T = \frac{1200}{2} = 600$$

$$T = 600:156,25$$

$$T = 3,84 \text{ ct}$$

$$T = 3 \text{ contas e } 131,25 \text{ cubos}$$

$$T = 600 \times 4,84 = 2904 \text{ m}^2$$

(6)

Vale lembrar que o valor oficial é o resultado da multiplicação em unidades de cubo, que multiplicadas por 4,84 obtém-se o resultado em metros quadrados, de acordo com a tabela a seguir. (Tabela 4).

Tabela 4 – Triângulo Retângulo

Cubador	Decimal	Valores em Cubos	Valores em Contas	Valores em Metros	Valor Oficial
A1 e L2	Não	800 cb	5,12 ct	3872 m <sup>2</sup>	2.904 m <sup>2</sup>
G3	Sim	600 cb	3,84 ct	2904 m <sup>2</sup>	

Fonte: Próprio Autor (2022)

O resultado obtido por A1 e L2 apresentaram uma diferença considerável em relação ao valor oficial. Já o método utilizado por G3 para calcular a área é praticamente idêntica a fórmula da área do triângulo utilizada na geometria euclidiana, a única diferença é que os valores estão descritos em braças.

#### 4.4 CUBANDO A TERRA

Sabe-se que esse método é voltado principalmente para polígonos regulares, como quadrados e retângulos, mas nada impede que outros terrenos em formatos de polígonos geométricos quaisquer sejam calculados, no entanto os resultados podem ser um pouco diferentes comparados com valores oficiais, por essa razão que todo e qualquer terreno é redesenhado e alinhado ao máximo possível pelos cubadores para que se torne uma figura geométrica perfeita, ou seja, com lados de 90° graus, fato esse que se assemelha a fórmula utilizada na matemática escolar ( $A = b * a$ ) possibilitando assim resolver e encontrar facilmente sua área.

Inicialmente, será apresentada uma medida bastante conhecida no formato de cubagem de terra, que é o hectare (ha). Sabe-se que um (ha) possui uma área total de 10.000 m<sup>2</sup>.

Neste caso é muito simples fazer essa transformação.

Primeiro divide 10000:4,84  $\cong$  2066,11 que é a quantidade de cubos em um (ha).

Depois divide 2066,11:156,25  $\cong$  13,22 contas de terra

Com o auxílio da tabela das decimais (tabela 3) é possível consultar quantos cubos 0,22 contém. Desta maneira, um hectare convertido para cubos possui uma área aproximadamente de 13 contas e 34 cubos (figura 9).

Figura 92 - Hectáre



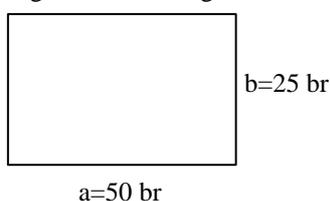
Fonte: Próprio Autor (2022)

A seguir foram apresentados alguns modelos de formas geométricas planas regulares e não regulares aos cubadores, nos quais ambos fizeram seus cálculos que serão apresentados a seguir. Ressalta-se que todos os valores apresentados nas figuras a seguir estão em unidades de medidas de cubos.

#### 4.4.1 Polígonos Regulares

Inicialmente foi apresentado uma figura aleatória com as medidas de um terreno retangular para que ambos os cubadores apresentassem seus resultados (figura10).

Figura 10 – Retângulo



Fonte: Próprio Autor (2022)

Cálculos de A1 e L2;

$$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$A = \frac{25 + 25}{2} \times \frac{50 + 50}{2}$$

$$A = 25 \times 50$$

$$A = 1250 \text{ cb}$$

$$A = 1250 \div 156$$

$$A \cong 8,01 \text{ ct}$$

(7)

Cálculos de G3;

$$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$A = \frac{25 + 25}{2} \times \frac{50 + 50}{2}$$

$$A = 25 \times 50$$

$$A = 1250 \text{ cb}$$

$$A = 1250 \div 156,25$$

$$A = 8 \text{ ct}$$

(8)

Para efeito de comparação, a tabela a seguir apresenta os valores dos cubadores e os valores oficiais (Tabela 5).

Tabela 5 – Retângulo

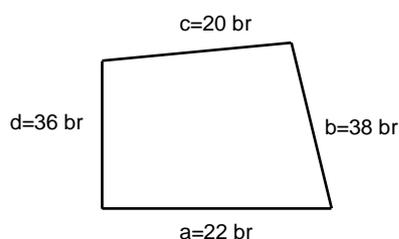
Cubador	Decimal	Valores em Cubos	Valores em Contas	Valores em Metros	Valor Oficial
A1 e L2	Não	1250 cb	8,01 ct	6.047,87 m <sup>2</sup>	A = 6.050 m <sup>2</sup>
G3	Sim	1250 cb	8 ct	6.050 m <sup>2</sup>	

Fonte: Próprio Autor (2022)

Apesar de ambos os cubadores encontrarem o mesmo valor em cubos, os valores encontrados por A1 e L2 não foram iguais aos de G3 pelo simples fato deles não utilizarem as decimais no momento em que é feita a divisão. Nota-se que houve uma pequena diferença em relação ao valor oficial, e que na visão dos cubadores A1 e L2 não seriam um problema. No entanto, G3 conseguiu equiparar seu resultado com o oficial, depois de feitas as conversões. Deste modo, percebe-se que, para calcular área de quadriláteros regulares o uso ou não das decimais tem um impacto mínimo.

#### 4.4.2 Polígonos Irregulares

Figura 3 – Quadrilátero Qualquer



Fonte: Próprio Autor (2022)

Cálculos de A1 e L2;

$$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$A = \frac{22 + 20}{2} \times \frac{38 + 36}{2}$$

$$A = 21 \times 37$$

$$A = 777 \text{ cb}$$

$$A = 777 \div 156$$

$$A \cong 4,98 \text{ ct}$$

(9)

Cálculos de G3;

$$A = \frac{a + c}{2} \times \frac{b + d}{2} =$$

$$A = \frac{22 + 20}{2} \times \frac{38 + 36}{2}$$

$$A = 21 \times 37$$

$$A = 777 \text{ cb}$$

$$A = 777 \div 156,25$$

$$A \cong 4,97 \text{ ct}$$

(10)

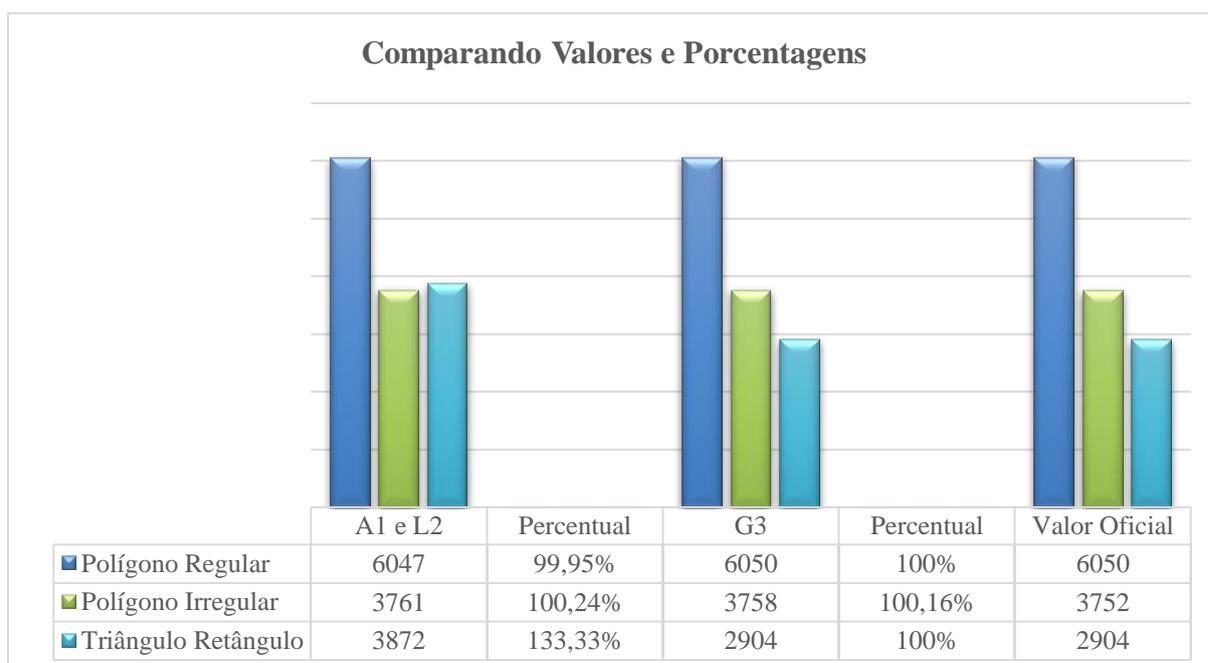
Tabela 6 - Quadrilátero Qualquer

Cubador	Decimal	Valores em Cubos	Valores em Contas	Valores em Metros	Valor Oficial
A1 e L2	Não	777 cb	4,98 ct	3.761,25 m <sup>2</sup>	3.752,79 m <sup>2</sup>
G3	Sim	777 cb	4,97 ct	3.758,56 m <sup>2</sup>	

Fonte: Próprio Autor (2022)

Conforme os valores apresentados, nota-se que, para áreas de terrenos irregulares obtém-se medidas diferentes dos valores oficiais, pois os agricultores ao medir esses terrenos buscam deixá-los o mais reto possível em seus “*aceiros*” e efetuam medidas de trapézios, triângulos escalenos ou isósceles da mesma maneira. Isso causa algumas diferenças nos resultados, mas no final de tudo essa desigualdade não causa muito impacto na produção, pois a principal ideia é ter uma base da extensão territorial e não o valor exato, como mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 1 – Gráfico Percentual



Fonte: Próprio Autor (2022)

Nota-se que os cálculos depois de feitos e comparados das duas maneiras apresentam diferenças nos resultados, principalmente em polígonos irregulares, pois eles foram modificados e calculados através das formulas do retângulo e do triângulo retângulo. Mas a questão a ser considerada é a seguinte: apesar dos valores não serem iguais, a proximidade dos resultados, como apresentada no gráfico, tem sua eficácia comprovada por todos os cubadores, pois os mesmos acreditam que esse método é muito mais fácil e rápido para calcular seus terrenos. A única exceção é em relação ao triângulo retângulo, onde o formato desse polígono tem apenas três lados e apenas o cubador G3 conseguiu um resultado exato ao valor oficial.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo exposto proporcionou o contato com métodos tradicionais e reflexões acerca de novas técnicas, práticas e conhecimentos matemáticos realizados por determinados grupos sociais, em particular, os indígenas do povo Xukuru, radicados na Serra do Ororubá, em Pesqueira. Através da escuta, observação e participação no processo de cálculo de áreas de terras com os indígenas, foi possível verificar que nas três regiões do seu vasto território constatou-se o uso do mesmo sistema de medidas agrárias: a cubagem.

Entende-se que, mesmo os resultados não sendo inteiramente corretos do ponto de vista da matemática acadêmica escolar, principalmente em polígonos irregulares, esse sistema de medidas é eficiente e satisfatório no que diz respeito às demandas agrícolas e pecuárias no cotidiano do indígena que perpetra métodos tradicionais de agricultura e mesmo entre aqueles que se esforçam para práticas de agroecologia, mais condizente com o que os Xukuru entendem como o seu projeto de bem viver.

Para polígonos com figuras regulares, o método utilizado para calcular a terra através da cubagem teve o resultado idêntico ao obtido pelo da matemática tradicional, já nos casos em que os polígonos eram irregulares os valores não foram de encontro com os oficiais. Pode-se

notar também que ao utilizar as casas decimais, no caso do cubador G3, os valores aproximaram-se ainda mais dos valores reais.

Apesar de alguns autores criticarem a existência de outros tipos de saberes matemáticos, discordando veementemente que cada grupo social possui, de maneira cultural, conhecimentos e ideias próprias que foram adquiridos e transmitidos através de várias gerações, os diversos estudos e pesquisas de D'Ambrosio (2009) refutam esses críticos e defendem a existência das múltiplas etnomatemáticas espalhadas nas sociedades.

De certo que muitos autores dirão que essa etnomatemática não seria matemática de verdade, observando puramente os rigorosos critérios acadêmicos, mas esses esquecem que também as ocupações de terras e o processo de localização dos indivíduos também seguem rígidas normas e regras de conduta (D'AMBROSIO; FANTINATO, 2009) e que esses indivíduos desenvolvem métodos para o emprego do conhecimento a partir de suas experiências e leituras do mundo que os cerca.

Embora não apareça explicitamente entre os objetivos do presente estudo, é inegável a existência de múltiplos modelos sociais, e de que grupos sociais diferentes desenvolvem métodos mais particulares, e por que não dizer, aplicam de formas particulares métodos e tecnologias em busca da resolução de seus problemas.

Atualmente mesmo com inserção de conhecimentos científicos e tecnológicos ainda é possível analisar a prática desse sistema de medidas por alguns agricultores da região. Esse sistema permanece como uma reminiscência de saberes, um elo com os antepassados que transmitiram aos seus descendentes junto da sua visão de mundo e do seu relacionamento com a terra. Desse modo, é evidente que para os indígenas Xukuru existe a necessidade de preservar todo e qualquer tipo de saber tradicional, buscando aperfeiçoar cada vez mais o conhecimento que cada grupo detém referente à maneira própria de utilizar a matemática na resolução dos problemas convencionais, valendo-se dos métodos que melhor se adequam às suas demandas.

Aqueles que se dedicam a lecionar ou aplicar a matemática deveriam, de certa forma, compreender o mecanismo de cubagem de terra tradicional e aprimorá-lo ao dia a dia de pessoas que não frequentaram efetivamente o ambiente escolar e que não fazem uso de meios tecnológicos. Com o presente estudo foi possível constatar que os mais velhos, mesmo aqueles que não aprenderam a ler ou escrever, compreendiam a natureza e a traduziam essa compreensão como se estivessem escrevendo um bom livro repleto de conhecimentos e saberes das mais diversas áreas. Conhecimento é poder, então, que ele seja destinado aos que dele mais precisam, os homens e mulheres de um Brasil real e repleto de contradições, os que despertaram em Paulo Freire (1987) o desejo de apontar para uma pedagogia libertadora, aqueles que antes de lerem palavras são capazes de ler o mundo.

Não há como dissociar a matemática do cotidiano. Ela não precisa ser complicada nem tão pouco parecer inacessível. Ela está presente em todos os lugares, não está aprisionada por muros nem títulos. Cabe ao acadêmico não apenas reconhecer a existência de outros métodos e mecanismos, mas, a partir deles, permitir que mais e mais pessoas se apropriem do conhecimento científico e possam utilizar dele para melhorar suas condições de vida e conquistar a autonomia intelectual que o aprendizado proporciona.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Matemática : Ensino de primeira à quarta série. I. Título. CDU: 371.214
- CORREIA, Mariama. Fronteiras da Identidade Xukuru. Marco Zero Conteúdo. 10/04/2018. Disponível em: <https://marcozero.org/fronteiras-da-identidade-xukuru/>. Acesso em: 06/04/2021.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Editora Ática, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e História da Matemática in FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco. Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos/Maria Cecília de Castello Branco Fantinato (organizadora). – Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.
- DOLCE, Osvaldo. POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar**, 9: geometria plana: exercícios resolvidos, exercícios propostos com resposta, testes de vestibulares com resposta. – 7. Ed. São Paulo: Atual, 1993.
- FERREIRA, E.S. Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica. Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997, 101 p. (Série Reflexão em Educação Matemática).
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GAY, Mara. Regina Garcia. SILVA, Willian Raphael. **Matemática** (Ensino fundamental). 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2018.
- GIL, Antônio Carlos, 1946- Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.
- GERDES, P. Etnomatemática: cultura, matemática, educação. Reedição, Moçambique: 2012.
- MONTEIRO, Alexandrina. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. Reflexão e ação, Santa Cruz do Sul, v. 10, n.1, p. 93-108, jan./jun. 2002.
- OLIVEIRA, Naysa Crystine Nogueira. **Geometria**. Uol. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/geometria-1.htm#:~:text=Sendo%20assim%2C%20a%20Geometria%20%C3%A9,Geometria%20s%C3%A3o%20chamados%20de%20ge%C3%B4metras.> Acesso em: 09/05/2022.
- VELHO, Eliane Maria Hoffmann. LARA, Isabel Cristina Machado de. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37558/28850>, acessado em 08/05/22
- XIKÃO XUKURU. Produção de Nilton Pereira e Didier Bertrand. Recife: TV VIVA, 1998. Videocassete.