



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

REDSON MENDES DA CONCEIÇÃO

**SABERES MATEMÁTICOS DE PRÁTICAS INFORMAIS:
*conhecimentos matemáticos informais usados no cultivo do Açaí
no Quilombo Oxalá de Jacundaí – Moju/PA.***

Castanhal-PA
NOV/22

REDSON MENDES DA CONCEIÇÃO

**SABERES MATEMÁTICOS DE PRÁTICAS INFORMAIS:
*conhecimentos matemáticos informais usados no cultivo do Açaí
no Quilombo Oxalá de Jacundaí – Moju/PA.***

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, Campus de Castanhal, como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux

Castanhal-PA
NOV/2022

REDSON MENDES DA CONCEIÇÃO


SABERES MATEMÁTICOS DE PRÁTICAS INFORMAIS: *conhecimentos matemáticos informais usados no cultivo do Açaí no Quilombo Oxalá de Jacundaí – Moju/PA.*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática.

Aprovado em: 30 /11/2022

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora: _____

Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux/FACMAT/UFPA

Membro: _____
Prof. Dr. Fábio Collins/IEMCI/UFPA

Membro: _____
Prof. Dr. Renato Germano Reis Nunes/FACMAT/UFPA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus pois sem ele nada era possível, e também para minha mãe que sempre teve do meu lado me motivando, apoiando, dando força nessa jornada na faculdade, e também dedico esse trabalho a memória do meu pai que não está aqui para presenciar esse acontecimento em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me protegido e cuidado em outra cidade, e por ter me dado força, fé e sabedoria para chegar até aqui.

Ao meu pai, Jucival da Conceição mesmo não estando presente nessa fase da minha vida, mas se não fosse por ele não estaria aqui e não seria o homem que sou hoje.

À minha mãe, Maria das Graças Mendes da Conceição, por ter me posto no mundo e me cuidado, educado, para ser tornar o ser humano que sou hoje, por ter me ajudado nesse meu objetivo da minha vida, tanto na parte econômica quanto na parte afetiva, por ter me dado força, ânimo, determinação e fé para seguir em frente no meu sonho.

Aos meus irmãos que sempre me apoiaram e ajudaram quando mais precisava, eles sempre estavam ali se fazendo presente nessa jornada.

À minha namorada que sempre me apoiou, ajudou e se fez presente nos momentos difíceis, me entendendo, aconselhando e se fazendo presente em minha vida.

Aos meus amigos tanto de sala de aula quanto os que fiz fora dela, os meus amigos e companheiros de casa, que por um bom tempo moramos e estudamos juntos, que vou levar para vida toda, sou muito grato por eles terem feito parte da minha caminhada.

Aos que colaboraram com este trabalho, como o grupo de agricultores de Jacundaí, que ajudaram no desenvolvimento desse trabalho, e em particular meu irmão Ronivaldo Mendes da Conceição, que é um dos líderes desse grupo.

Aos moradores, José Maria Oliveira Valadares e Francyneide C. Valadares, por terem me ajudado com a história do surgimento da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí, relatando desde a origem dos seus antepassados até hoje.

A Profa. Dra. Paula Ledoux, que acreditou e me proporcionou trabalhar com este tema para meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Resumo

Esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, é voltada para os saberes matemáticos informais no cultivo do açaí, tendo como objetivo *identificar os conhecimentos da matemática escolar presentes na prática do cultivo do açaí no contexto da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí*. Esta pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória, esta apresenta características de um estudo de caso, tendo como colaboradores um grupo formado por 10 produtores, da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí do município de Moju – PA. As informações foram constituídas pela observação *in lócus* da pesquisa e da entrevista com questões semiestruturadas, tendo como principal informante, um morador da comunidade. A fundamentação teórica que sustenta esta pesquisa foi baseada nas leituras de tese, dissertações e artigos acerca da Etnomatemática como uma área do conhecimento de grupos sociais, conhecimento este que é a base das práticas informais. A pesquisa apontou que ensinar matemática, a partir do conhecimento prático, na perspectiva de não distanciar do cotidiano do aluno é uma forma de motivar o mesmo, por meio da inserção de novas técnicas, na perspectiva de amenizar as dificuldades do aluno na compreensão dos conteúdos, fazendo aproximação do conhecimento matemático formal ao cotidiano do aluno, demonstrando que a matemática está presente no seu dia a dia. Esperamos poder contribuir com a melhoria do ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos por meio da aproximação dos conhecimentos matemáticos utilizados fora da sala de aula com os conhecimentos matemáticos ensinado dentro das salas de aula.

Palavras-chaves: Etnomatemática. Saberes matemáticos. Práticas informais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí	14
Figura 2 – Pequena leira para o processo de germinação das sementes	23
Figura 3 – Sementes germinadas	23
Figura 4 – Construção do viveiro.....	24
Figura 5 – Viveiro pronto para receber as mudas.....	24
Figura 6 – Material para composição do adubo.....	25
Figura 7 – Material Químico – adubo/torta de mamona/Calcário	26
Figura 8 – Embalagem para depositar o adubo preparado.....	26
Figura 9 – Instrumento artesanal de cano de PVC	27
Figura 10 – Material pronto em sacos plásticos.....	27
Figura 11 – A mão como instrumento de medida	28
Figura 12 - O palmo como medida para obter a vara de 5m.....	29
Figura 13 - Linha que demarca a reta das fileiras	30
Figura 14 – Demarcando o comprimento da área	30
Figura 15 - Cova pronta para receber as mudas	31

SUMÁRIO

Introdução	09
1. Etnomatemática: conhecimentos matemáticos de grupos sociais	11
2. Comunidade Quilombola Oxalá de Jacundaí	14
<i>De que forma ocorreu o surgimento da comunidade?</i>	15
<i>De que forma o nome da comunidade foi definido?</i>	15
<i>Foram realizados estudos de órgãos externos para caracterizar o Quilombo?</i>	16
<i>Que benefícios a comunidade recebeu após ser considerada Quilombola?</i>	16
<i>De que forma ocorreu a ideia de cultivar o Açaí?</i>	17
3. Caminhos metodológicos da pesquisa	18
4. O Cultivo de Açaí como Prática Informal: conhecimentos matemáticos identificados na informalidade desse processo	19
<i>Açaí – a origem</i>	19
<i>Propriedade do Açaí</i>	20
<i>Aproveitamento de resíduos</i>	20
<i>Cultivando o Açaí – etapas do processo</i>	23
<i>Saberes matemáticos informais observados</i>	23
<i>Saberes matemáticos formal identificados em cada etapa do processo</i>	32
5. Considerações Finais	41
6. Referencias	43

Introdução

Desde o início da existência humana na Terra, houve a necessidade de povos criarem meios para sua subsistência, havendo para tanto, a busca por novos conhecimentos, proporcionando o desenvolvimento de recursos, técnicas e ferramentas, como forma de garantir sua própria existência. As descobertas feitas pelos povos primitivos, deu origem ao que temos hoje. A exemplo disso, a Matemática, que mesmo ainda não existindo a matemática com uma ciência, eles utilizavam um conhecimento matemático de maneira informal, para suprir a necessidade da sobrevivência e subsistência de seus povos. Neste sentido, a matemática é um conhecimento produzido ao longo da história da humanidade e como toda produção é carregada de cultura e pertencente às culturas humanas. Estes conhecimentos humanos (as matemáticas) foram produzidos para resolver problemas postos à humanidade mundo afora. As pesquisas no campo da Etnomatemática têm se debruçado em estudar e compreender as diferentes matemáticas produzidas em diversas comunidades tradicionais (KHIDIR & COELHO, 2019.)

Desta forma, compreende-se que a matemática como um conhecimento vivo que está presente em diferentes povos, tribos e etnias e, são utilizados de diversos jeitos, maneirais e formas no cotidiano desses povos, para suprir as necessidades surgidas no seu cotidiano, pois a matemática se faz presente diretamente ou indiretamente em todos as atividades desenvolvidas pelo ser humano.

Com base neste pressuposto, focamos como tema de nosso Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, os saberes matemáticos utilizados no cultivo do Açaí na comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí, não só por fazer parte deste contexto, mas, especialmente, por ser um tema relevante tanto para o contexto social quanto o acadêmico, considerando a existência de poucos trabalhos na área, surgindo daí o objetivo desta pesquisa que é *identificar os conhecimentos da matemática escolar presentes na prática do cultivo do açaí no contexto da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí.*

Com base neste pressuposto, o *corpus* deste texto está composto em quatro seções intercomplementares. Reservamos a primeira seção para fazer abordagens acerca da Etnomatemática como uma área do conhecimento de grupos sociais, conhecimento

este que é a base das práticas informais da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí.

A segunda seção aponta os fatos acerca do surgimento da Comunidade Quilombola Oxalá de Jacundaí, seus principais percursores, a cultura de subsistência, as práticas informais, entre outros aspectos necessários para conhecer o *lócus* da pesquisa empírica, pela voz de nosso colaborador.

A terceira seção é voltada para falar dos caminhos metodológicos da pesquisa, que foram utilizadas nesse Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

A quarta seção consideramos como o eixo central da pesquisa, pois aqui trabalhamos as informações constituídas de forma empírica, em que tivemos a oportunidade de acompanhar presencialmente, a prática informal do processo de cultivo de Açaí, em que identificamos conhecimentos matemáticos na informalidade desse processo.

E por fim, as considerações finais que se reserva a fazer o encerramento deste estudo, considerando que todo processo de pesquisa deve ser visto como forma de desenvolvimento da aprendizagem de professores em formação.

1. Etnomatemática: conhecimentos matemáticos de grupos sociais.

A Etnomatemática surgiu na década de 1970, a partir de críticas acerca do ensino tradicional da Matemática. Ubiratan D'Ambrósio, pesquisador brasileiro, é o principal responsável por introduzir o termo Etnomatemática na comunidade acadêmica. A palavra Etnomatemática foi cunhada da junção dos termos *techné*, *matema* e *etno*. (D'AMBROSIO, 2009)

A Etnomatemática é um programa de pesquisa que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência. Recorre à análise da história das ideias e à origem e evolução do comportamento e do conhecimento da espécie humana, em distintos ambientes naturais e socioculturais, (D'Ambrósio, 2005). A ideia central é a Etnomatemática, que surge do reconhecimento de que diferentes culturas com maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano e de dar explicações sobre fatos e fenômenos naturais e sociais.

Segundo Ubiratan D'Ambrósio o Programa Etnomatemática "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 (*matema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual ele, está inserido". (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 99-120).

D'Ambrósio (2005), definiu a Etnomatemática como as diferentes formas de análise das práticas matemáticas, próprias dos grupos em seus diferentes contextos culturais matem. Posteriormente, o conceito passou a designar as diferenças culturais nas diferentes formas de conhecimento, passando a ser entendido como um programa interdisciplinar que engloba as ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão.

A ênfase do Programa Etnomatemática é o desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos por meio do estudo das ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são extraídas do próprio contexto cultural. Isso significa compreender que a matemática está presente na cultura de todos os povos, originária

da habilidade de responder às necessidades de sobrevivência por meio da solução de problemas e atividades do dia a dia.

A ideia do Programa Etnomatemática surgiu da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais e foi ampliada para analisar diversas formas de conhecimento, não apenas as teorias e práticas matemáticas. E é um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas (D'AMBROSIO, 2005, p. 102).

Tomando o campo da matemática como exemplo, numa perspectiva Etnomatemática, o ensino desta área do conhecimento ganha contornos e estratégias específicas, peculiares ao campo perceptual dos sujeitos aos quais se dirige. A matemática vivenciada pelos meninos em situação de rua, a matemática desenvolvida em classes do ensino supletivo, a geometria na cultura indígena, são completamente distintas entre si em função do contexto cultural e social na qual estão inseridas.

Associar Etnomatemática e programa de pesquisa consiste, segundo D'Ambrósio (2005), em uma necessidade que possui como objetivo diferenciar a Etnomatemática de uma disciplina. De acordo com o autor, “existe o risco de, ao se considerar a etnomatemática como disciplina, ser submetida a 'gaiolas epistemológicas', que subordinaram o conhecimento moderno” (D'AMBROSIO, 2005, p. 136). A ideia de reconhecer a Etnomatemática como um programa, utilizado por D'Ambrósio, é justificada pelo fato dela ter nascido dos pressupostos de todas as disciplinas que compõem o currículo escolar. Sebastiani Ferreira (2002), em uma palestra pronunciada no Colóquio Ubiratan D'Ambrósio, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, enfatizou que caracterizar a Etnomatemática como um “programa de pesquisa” consiste em “uma de suas [referindo-se a D'Ambrósio] aproximações mais importantes para o conceito de Etnomatemática” (SEBASTIANI FERREIRA, 2002, p. 01).

A ampla finalidade da Etnomatemática é reconhecer a cultura plural, que é responsável pela constituição do país e elaborar um padrão educacional que responda aos anseios de seu povo. Ela deve estar a serviço da construção da responsabilidade social e da cidadania. A Etnomatemática é uma abordagem histórico-cultural da disciplina matemática que deve ser compreendida não apenas como uma constituição

social, mas também como uma construção histórica e política. Os povos com suas diferentes culturas, têm múltiplas maneiras de trabalhar com o conceito matemático.

Todos os diferentes grupos sociais produzem conhecimentos matemáticos.

A Etnomatemática valoriza estas diferenças e afirma que toda a construção do conhecimento matemático é válida e está intimamente vinculada à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo. Devemos lembrar que, a matemática apareceu para suprir as necessidades básicas do homem, através da construção de materiais de pedra, osso, barro, metal. Esses materiais foram desenvolvidos para serem utilizados em moradias, vasilhames, utensílios etc.

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia-a-dia. O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas tics de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o *matema* próprio ao grupo, à comunidade, ao *etno*. Isto é, na sua etnomatemática (D'AMBROSIO, 2001, p.35).

Para D'Ambrósio (2002), não se deve tentar construir uma epistemologia para a Etnomatemática, já que assim estar-se-ia propondo uma explicação final para a mesma, o que na sua visão, feriria a ideia central do programa, que é entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos. Por outro lado, pesquisadores de renome na área, têm levantado discussões a respeito do reconhecimento da Etnomatemática como uma Ciência, que estaria numa "zona de confluência" entre a Matemática e a Antropologia Cultural.

D'Ambrósio acredita que a Etnomatemática possui várias dimensões que na maioria das vezes estão interligadas, e para efeito didático as classifica deste modo. No que se refere a dimensão conceitual do termo, conseguimos visualizar a extrema importância de valorizarmos um determinado conhecimento em prol do nosso próprio conhecimento, como o que é aqui proposto, quando optamos em conhecer para compreender, os conhecimentos matemáticos utilizados pelos produtores do cultivo do Açaí na comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí.

2. Comunidade Quilombola Oxalá de Jacundaí

A comunidade quilombola oxalá de Jacundaí, esta localizada no interior do município de Moju/PA, fica cerca de 42 quilômetros longe do centro da cidade, a comunidade é formada por famílias de agricultores que nasceram e foram criados na mesma, atualmente existe cerca de 100 famílias que moram na comunidade quilombola oxalá de Jacundaí, e muitos ainda vivem da agricultura, com o plantio na comunidade como, (mandioca, banana, pimenta e açaí). Na figura 1 podemos ver o mapa da comunidade quilombola oxalá de Jacundaí.

Figura 1: Mapa da comunidade quilombola oxalá de Jacundaí.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa (2022).

Esta seção se reserva a trazer informações acerca do surgimento da Comunidade Oxalá de Jacundaí, apontando seus principais percursos, cultura de subsistência, as práticas informais, entre outros aspectos necessários para conhecer o *lôcus* da pesquisa empírica. Estas informações estão baseadas na entrevista

realizada com o senhor Antônio (nome fictício), professor (Pedagogo), de 74 anos, aposentado e morador da comunidade há mais de 30 anos.

Considerando que ele é um dos moradores mais antigos da comunidade, fizemos a entrevista com as seguintes questões: *De que forma ocorreu o surgimento da comunidade Jacundaí? De que forma o nome da comunidade foi definido? Foram realizados estudos por órgãos externos para caracterizar a comunidade como um quilombo? Que benefícios a comunidade recebeu após ser considerada um Quilombo? De que forma surgiu a proposta de cultivar o Açaí na comunidade?*

De que forma ocorreu o surgimento da comunidade Jacundaí?

Ao ser indagado sobre o surgimento da comunidade, seu Antônio, nos relatou que:

Tudo começou com a união de quarenta e duas famílias que faziam parte de uma associação chamada de “Pequenos agricultores de Jacundaí”. Aos poucos fomos conseguindo pequenas melhorias na comunidade. No entanto, tínhamos a ameaça da construção da alça viária, que iria passar na frente da sede do nosso clube e, como nossos terrenos não eram documentados, a gente iria perder esses terrenos. Descobrimos que existia na Constituição Brasileira, um artigo que dava títulos de terra para os quilombolas. Reunimos as famílias para discutir sobre essa possibilidade e, em doze de junho de dois mil e dois, passamos de associação para quilombo. Por exigência do governo da época, tínhamos que comprovar existência de negros naquele lugar e, a não comprovação desses elementos, muitas comunidades foram desmanchadas. Com a mudança de governo, essa exigência deixou de existir e, hoje temos uma comunidade de com mais de cem famílias, temos um território, temos terra definida e é aqui que vivemos (ANTÔNIO, 2022).

Na fala de seu Antônio, fica explícito a trajetória de luta para conseguirem se estabelecer como um Quilombo, terem a garantia da terra e, conseqüentemente, crescerem como comunidade produtiva, criando possibilidades de autossustentarem-se, além de outras melhorias. Continuando nossa conversa com seu Antônio, indagamos:

De que forma o nome da comunidade foi definido? A esta pergunta ele respondeu:

Entre as histórias contadas, tem a de um certo pescador que tinha um filho com quem costumava pescar. Certo dia, começaram a pegar uma boa quantidade de peixe e, quando estavam saindo do rio, o pirralho gritou: papai ainda tem um ali. É um jacundá, está aí, aí, aí. Então juntou-se o nome jacundá + aí, que deu origem a palavra “jacundaí”. Mas, só não sei se essa história é verdadeira. O que é verdadeiro é que existi grande quantidade do peixe jacundá no igarapé, o que deu origem ao nome Jacundaí, inclusive um dos símbolos que está na bandeira da associação, é o peixe jacundá. Então foi assim que surgiu o nome da comunidade (ANTÔNIO, 2022).

A história narrada por seu Antônio, é comum nas comunidades e, são sempre cheias de fantasias, encantos, mistérios e outros aspectos que fazem com que esses lugares sejam convidativos para a realização de pesquisas empíricas, considerando a riqueza natural e espontânea que surge e mantém viva o desejo de fazer parte dessas lendas. Ainda na intenção de saber um pouco mais sobre a origem do Quilombo de Jacundaí, perguntamos ao nosso entrevistado:

Foram realizados estudos por órgãos externos para caracterizar a comunidade como um Quilombo. A esta pergunta ele respondeu:

Não houve estudos de órgãos externos, o que houve foi a reunião, onde debatemos o assunto e, as decisões foram aceitas pelas trinta e nove famílias que estavam presente na reunião. Juntamos todos os documentos e foi assim que passamos a ser quilombola. Fizemos uma coordenação, com os próprios moradores, que passaram a organizar a documentação. Passamos a acompanhar os cortes das terras, que é o que temos hoje. Uma área de quase duas mil hectares de terra que a parte do quilombo. Foi assim que foi formado na nossa comunidade (ANTÔNIO, 2022).

Não diferente das demais comunidades localizadas distantes dos grandes centros, as iniciativas de organização e lutas pela posse de terra, ocorrem por iniciativas da própria comunidade. No estado do Pará, essas iniciativas são mais acentuadas, em razão da expansão territorial e pela diversidade dos povos que habitam esta região do país. É desejável que todas as comunidades sejam contempladas com uma área de terra onde possam produzir e autossustentar-se.

Que benefícios a comunidade recebeu após ser considerada um Quilombo?

Após ser reconhecida como uma comunidade quilombola, começamos a buscar junto aos órgãos municipais, ajuda para trazer energia elétrica e outros benefícios a comunidade, que só chegaram após passarmos a ser um quilombo. Inclusive termos a garantia de preservar nossas terras e mantermos a permanência de nossas famílias dentro do quilombo (ANTÔNIO, 2022).

Observamos que quando a sociedade se organiza, os benefícios tendem a vir para trazer melhorias a coletividade, como o caso do Quilombo Jacundaí, que após ser reconhecido, recebe energia que uma necessidade essencial para o

desenvolvimento local. A partir das informações acerca da criação da comunidade de Jacundaí, consideramos relevante sobre como surgiu o cultivo do Açaí.

De que forma ocorreu o surgimento da proposta de cultivar o Açaí na Comunidade?

Antes de iniciar o cultivo do açaí, tivemos um curso aqui na comunidade para poder fazer o projeto. Porém, naquele tempo, não se deu a atenção que deveríamos. Passado certo tempo, de 3 a 5 anos, o pessoal começou a fazer os plantios, para alimentar e ajudar sua própria família. Aí surgiu a ideia de fazer o projeto de produzir o açaí. Além do açaí, temos a mandioca, banana e pimenta. Mas, é o açaí que predomina, como bastante projetos em desenvolvimento que envolve o açaí. A produção da comunidade é bastante avançada (ANTÔNIO, 2022).

De acordo com as informações acima, é a produção do Açaí que garante os meios de subsistência da comunidade de Jacundaí, o que julgamos relevante trazer a conhecer, pois é neste cenário que intencionamos identificar os conhecimentos matemáticos informais usados na produção do Açaí pelas comunidades de práticas do Quilombo Oxalá de Jacundaí – Pará.

Como podemos ver, muitas melhorias chegaram só quando a comunidade se tornou quilombola, e uma dessas melhorias foi a escola da comunidade que só foi possível depois que a mesma se tornou quilombo, onde minha educação escolar foi toda nela, dê do fundamental até o ensino médio, quando estudei não observei nem presenciei os professores com essa preocupação ou tentativa de trazer para dentro da sala de aula o que o aluno vivenciava fora dela, para mostrar o conhecimento matemático que ele vivencia fora da sala de aula, eram só conteúdos específicos que os professores passavam para seus alunos, sem essa preocupação de mostrar que em todo lugar a matemática está inserida.

3. Caminhos metodológicos da pesquisa.

visando compreender e atingir conhecimento e objetivos proposto e trabalhado nessa pesquisa, os caminhos metodológicos dessa pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória, esta apresenta características de um estudo de caso, entre outros aspectos necessários para conhecer o *lócus* da pesquisa empírica, incluem os seguintes estudos.

1. Primeiro fazer um estudo a seco da Etnomatemática como uma área do conhecimento de práticas informais de grupos sócias.
2. Segunda uma entrevista sem-estruturada, com um morador da comunidade quilombola oxalá de jacundaí, a seca do surgimento da comunidade a história dos antepassados, sua cultura, a economia e a comunidade de práticas informais.
3. Terceira foi fazer um estudo de observação de campo com um grupo de produtores que trabalham com o cultivo do açaí na comunidade quilombola oxalá de jacundaí. O cultivo do açaí como uma Prática Informal, que conhecimentos matemáticos são usados na informalidade desse processo. E identifica quais os saberes matemáticos que esses produtores utilizam no cultivo do açaí.

4. O Cultivo de Açaí como uma Prática Informal: conhecimentos matemáticos usados na informalidade desse processo.

O Açaí é uma palmeira típica do estado do Pará e do Amazonas, que se disseminou por toda a região, tem como principais características ser uma palmeira com o tronco de pequeno diâmetro e folhas finas, produz cachos com pequenos cocos, de cor amarronzado, o tronco também produz palmito.

A palavra Açaí¹ tem origem do tupi-guarani, batizada em uma tribo indígena da Amazônia. Etimologicamente a palavra *Açaí* encontra-se no vocabulário tupi “*iwasa’i*”, que significa “*fruto que chora*”, ou fruto que expele água, também chamado *yasaí*. (Selfsy, 2017).

Açaí – a origem

De acordo com estudos realizados acerca da origem do Açaí², conta a lenda indígena que tem origem na Região Norte do País, que existia uma tribo indígena nessa região (Essa tribo indígena vivia no local onde hoje é a cidade de Belém, no estado do Pará), com número de habitantes muito elevado, por esse motivo, cada dia estava se tornando mais difícil conseguir uma quantidade de mantimentos suficiente para alimentar a todos.

Nesta tribo havia uma índia chamada *laçá*, filha do cacique. Como na tribo estava faltando alimento, o cacique ordenou que matassem todas as crianças que viessem a nascer. Certo dia sua filha apareceu grávida e a ordem teve de ser cumprida. *laçá* chorava inconformada no túmulo da filha e veio a perceber que, naquele local, estava nascendo uma palmeira.

A índia continuava a visitar o túmulo e um dia viu sua filha na direção da palmeira e foi abraçá-la. A índia então percebeu que era somente uma palmeira e morreu. O cacique soube do acontecido, foi até o local e viu sua filha abraçada na palmeira. A partir daí, os índios da tribo passaram a se alimentar daquele fruto e nunca

¹ Dicionário Ilustrado Tupi Guarani - <https://www.dicionariotupiguarani.com.br> > *açaí*. Acesso em 31.10.2022.

² <https://www.selfsy.com.br> > Blog Geral – Acesso em 31.10.2022

mais faltou comida para eles. O pai de laçá deu o nome de *açaí* para a fruta (que é laçá lido de traz para a frente). (Hortifruti, 2018).

Propriedades do Açaí

Nos últimos anos a comercialização, o cultivo e o consumo do Açaí cresceram vertiginosamente no país e no mundo, tendo seu uso não só na parte alimentícia, que conta com variadas formas - *açaí pasteurizado, barra de cereal, batida, chiclete, chocolate, creme, energético, picolé, açaí em pó, polpa, sorvete, tequila, vinho, vodca, sucos, geleias, bombons, pudins, doces, cremes, tortas etc.* - mas, como também, na cosmética, perfumaria, entre outros subprodutos.

O consumo do açaí você ajuda no fortalecimento de ossos e cartilagens, auxilia nas funções da memória, reposição energética, prevenção de doenças cardiovasculares e trânsito intestinal. É um alimento rico em proteínas, gordura vegetal, vitaminas (B1, C e E), minerais, fibras etc. A grande quantidade de gordura presente, corresponde em grande parte a gorduras monoinsaturadas (60%) e poli-insaturadas (13%), que auxiliam na redução do colesterol ruim (LDL) e melhoram o HDL (colesterol bom). No entanto, uma importante propriedade deste fruto está na sua cor, mais precisamente na pigmentação que dá aquele colorido escuro ao açaí. As antocianinas presentes na casca são substâncias antioxidantes responsáveis por neutralizar a oxidação na parte externa das células, elas agem diretamente sobre os radicais livres. (Franco,2020).

Aproveitamento de Resíduos do Açaí

Considerando que o estado do Pará é uns dos maiores produtores e exportador desse fruto no país, alcançando a média 95% do fornecimento do Açaí do Brasil (JORGE SAUMA e CAIO MAIA, 2019), os resíduos também alcançam a mesma proporção, o que tem causado preocupação e motivado pesquisadores a buscar formas de utilizar esses resíduos e, conseqüentemente, evitar que estes sejam jogados sobre o solo.

A exemplo desse cuidado com os resíduos, em Salvaterra, no Arquipélago do Marajó - Pará, os resíduos do fruto ganharam outra utilidade. A partir da coleta dos caroços descartados pelos batedores artesanais de açaí é possível produzir, assentos

de bancos escolares. Com cerca de 900 gramas do caroço triturado são confeccionados assentos destinados a escolas públicas rurais do município, frequentadas normalmente por crianças carentes.

A ideia de transformar os caroços em bancos foi tema do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Joseane Gonçalves Rabelo, 42 anos, do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado do Pará (Uepa), campus Salvaterra. O Trabalho foi orientado pela doutora em Engenharia Agrícola, Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro, pela coorientada Núbia Santos, e auxiliado pelo Técnico de Laboratório Rosivan Matos.

Vale destacar que o Açaí é um fruto de grande abundância no estado do Pará, ele é um dos capitais econômicos do estado, seja pelas indústrias que exportam o produto para outros países, seja pelo batedor de açaí, que tem uma pequena venda num bairro qualquer de uma determinada cidade, seja pelos povos que cultivam no interior do estado, como os Quilombolas, Indígenas, Ribeirinhos, entre outros produtores.

Desta forma, o Açaí não é apenas um meio de capital econômico, que fornece recursos financeiros a partir de sua venda, mas sim, o açaí é vida, é forma de sobrevivência desses povos que consomem o açaí diariamente. Quantas e quantas vezes os moradores das comunidades ribeirinhas, as que vivem na zona rural, aquelas que tem menor poder aquisitivo, não tinham nada para se alimentar como (carne, peixe, frango etc.), mas nunca ficaram com fome, por terem um açaizeiro no quintal com frutos maduros pronto para serem colhidos e transformados em alimento a ser oferecido aos seus filhos.

As questões aqui abordadas despertaram meu interesse, o que me levou a realizar uma pesquisa empírica para a construção do meu Trabalho de Conclusão de Curso, o que me permitiu conhecer o cultivo do Açaí na comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí, com o objetivo de *identificar os conhecimentos da matemática escolar presentes na prática do cultivo do açaí no contexto da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí.*

Meu olhar sobre esta proposta de pesquisa, se dá de suas formas. De um lado está o pesquisador, que observou as atividades laborais dos produtores, identificando seus métodos e os saberes matemáticos informais presentes no processo de cultivo do açaí. De outro, está o professor de Matemática em formação, que consegue vê na

atividade desenvolvida pelos produtores, elementos matemáticos que possibilitam uma transposição didática do conhecimento matemático informal (*braça, palmo e outros*) para o conhecimento matemático formal (*geometria, porcentagem e outros*), ensinado nas salas de aula das escolas públicas.

Desta forma, esta pesquisa é de abordagem qualitativa exploratória que de acordo com Godoy (1995), analisa os fatos constituídos em ambiente natural, pois

Os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Nessa abordagem valoriza-se o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada (p. 62).

Considerando que a pesquisa ocorreu em uma comunidade específica, esta apresenta características de um Estudo de Caso, que de acordo com Robert Yin (2001):

O estudo de caso é uma investigação empírica e, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados e os estudos de caso, estão muito longe de serem apenas uma estratégia exploratória (p. 22).

Considerando esta afirmativa, constituímos as informações por meio da observação *in loco* e de entrevista com questões semiestruturadas, tendo como principal informante, um morador da comunidade (aqui identificado pelo nome fictício de Antônio), que nos forneceu informações acerca da origem, sua cultura, capital econômico da comunidade Quilombola Oxalá de Jacundaí.

A observação *in loco* ocorreu diretamente no trabalho desenvolvido por um grupo formado por 10 produtores, da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí do município de Moju, que iniciou recentemente o cultivo do Açaí.

Cultivando o Açaí – as etapas do processo.

Saberes matemáticos informais observados.

1ª Etapa – Germinação – O processo de germinação ocorre de 15 a 20 dias após a colocação das sementes (caroços) em uma pequena leira (figura 2) ou em um saco plástico (figura 3) para que estes possam germinar. Após esse período, as mudas já vão estar prontas para serem colocadas no viveiro (figuras 4 e 5). Passado esse tempo, as mudas apresentam uma raiz de aproximadamente de 3 cm a 4 cm e o caule com aproximadamente de 1 cm a 2 cm (figura 3). O controle do crescimento das mudas, é necessário para que não se perca o tempo certo para transpor para o viveiro, onde vão ficar para crescerem.

Figura 2 – O processo de germinação de sementes em leiras.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

Figura 3 – Sementes germinadas.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

2ª Etapa – Construção do viveiro – Nesta etapa, os produtores constroem um viveiro onde as mudas vão ficar protegidas. Primeiro eles fazem a limpeza do local onde vai ser construído o viveiro (uma espécie de cabana). O material utilizado são varas de pau roliço retirados de pequenas árvores existentes na mata (figura 4). A cobertura do viveiro é feita com a palha de uma palmeira (anajás), como observado na (figura 5). O viveiro é o lugar em que eles vão trabalhar e armazenar as mudas de açaí até elas estiverem prontas para serem plantadas no solo.

Figura 4 - Construção do viveiro.

Conhecimento matemático informal



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

Figura 5 - viveiro finalizado para receber as mudas de açaí.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

3ª Etapa – Preparando o solo – Nesta etapa, os produtores vão transpor as mudas do açaí que já foram germinadas, para sacos plásticos preparados com terra preta, adubo, serragem para receber essas mudas. Para fazer essa transposição, os produtores já sabem a quantidade de material que vão precisar para produzir em média de 350/360 sacos de mudas. O material listado está registrado nas Figuras 6, 7 e 8

- ✓ 12 carros de mão de terra preta
- ✓ 03 carros de mão de serragem curtida
- ✓ 01 quilo de adubo ORIM
- ✓ 02 quilos de calcário
- ✓ 02 quilos de torta de mamona
- ✓ 360 sacos plásticos de 750 gramas

As mudas plantadas nos sacos de 750 gramas, ficam por, aproximadamente, seis meses, que o tempo mínimo que a muda deve passar no viveiro, para posteriormente, ser plantada no solo. Todo o material deve ser muito bem misturado e, posteriormente, colocados nos sacos.

Figura 6 – Material para a composição do adubo - terra preta.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

Figura 7 – Material químico - adubo ORIM/Torta de mamona/Calcário.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

Figura 8 – Embalagem para depositar o adubo preparado – saco plástico.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro fotográfico na pesquisa de campo (2022).

Para facilitar a transposição da terra para o saco, os produtores confeccionaram um instrumento feito de cano PVC, que deve ser cortado em diagonal (figura 9). Esse instrumento tem mais resistência, pois não entorta na hora de entrar na terra, com isso o trabalho fica mais rápido e prático.

Figura 9 – Instrumento artesanal feito de cano de PVC.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

Depois que os sacos estão cheios com essas matérias, eles ficam em formato cilíndrico (figura 10). O enchimento deve ficar compactado para receber a semente já germinada (figura 3), que deve ser colocada dentro de um buraco feito com o dedo polegar do produtor, com uma profundidade de aproximadamente de 3 cm a 4 cm.

Figura 10 – Material com adubo pronto - sacos plásticos.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

4ª Etapa – Transferência de mudas – Nesta etapa, os produtores fazem a limpeza da área onde as mudas serão plantadas. A limpeza (roçagem) é feita com facão (terçado), machados, roçadeiras etc. Os produtores não fazem queimada, eles utilizam o método ‘*água floresta*’ que é a ‘*roça sem fogo*’. Este método é o mais indicado para proteger a natureza, os animais e o próprio solo que não perde seus nutrientes, além de não poluir o ar, ou seja, eles trabalham com a natureza sem agredi-la.

A área onde as mudas serão transferidas, deve ter um hectare, que equivale a 10.000 metros quadrado, onde serão plantadas 400 mudas de açaí, consorciadas com outra fruta. Para medir a área, os produtores utilizam uma vara de 5 metros (figura 12), usando a própria mão para fazer a medição (figura 11).

Considerando que o palmo do seu Antônio corresponde a 20 cm, logo, para medir um metro, ele deve multiplicar vinte centímetros por cinco: $20\text{ cm} \times 5 = 100\text{ cm}$ ou 1 metro. Como ele precisa de uma vara de 5 metros, ele mede 25 palmos da mão dele que vai da a quantidade que ele precisa de 5 metro.

Figura 11 - A mão como ferramenta de medição – o palmo.

Conhecimento matemático Informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

5ª Etapa – Medição do Espaçamento de covas - Depois que a área já estiver limpa vamos para a parte da medição do espaçamento que vai receber as covas para plantar as mudas de açaí. O espaçamento entre covas tem diversos tamanhos, no entanto, o tamanho utilizado pelos produtores é o 6 m x 4 m. Sendo 6 m de largura por 4 m de comprimento (figura 14).

A escolha por este tamanho, permite que os produtores façam o plantio consorciado, ou seja, podem plantar outra espécie frutífera (cupuaçu, cacau, banana e entre outras) no meio dos açaizeiros.

Um aspecto curioso do processo de fazer as covas é trabalhar de acordo com o nascer do sol, pois isso implica no desenvolvimento das plantas. Desta forma, as covas ficam assim posicionadas - a largura é de Norte a Sul e o comprimento de Leste a Oeste para o nascer do sol - com este posicionamento o sol vai pegar em todas as plantas e vai ter um melhor desenvolvimento.

O método utilizado para fazer o espaçamento entre as covas é o mesmo que foi usado para medir a área a ser limpa, ou seja, com uma vara. A largura de uma cova é de 6 metros no sentido Norte a Sul. O comprimento é de 4 metros no sentido Leste e Oeste.

Figura 12 – O palmo como medida para obter a vara de 5 metros.

Conhecimento matemático Informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

Inicialmente o processo de medição ocorre pela colocação de um pedaço de madeira roliça com o tamanho aproximado de 1 m e meio de altura, denominado de baliza. É a partir da baliza e com o auxílio de uma vara de 6 metros que vai ser feita a medida da largura da área. Esse processo se repete em toda a área a ser cultivada.

Depois que as balizas já estão em ordem, é passado uma corda ou barbante (figura 13), para que as balizas possam ficar fixas e servem como guias para que as fileiras não fiquem tortas e sim em linha reta. Em seguida medem o espaçamento com

a vara de 4 metros e colocam um piquete que é um pedaço de madeira de aproximadamente 50 cm que demarca o lugar onde as covas devem ser feitas.

Figura 13 - Linha que demarca a reta das fileiras.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

Figura 14 – Demarcando o comprimento da área - vara de 4 metros.

Conhecimento matemático Informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

6ª Etapa – Fazer as Covas - depois que a área já está piquetada, inicia a fase de fazer as covas para receber as mudas de açaí. Esse processo é um dos mais trabalhosos, pois as covas são cavadas manualmente com o auxílio de ferramentas (enxadeco, machado, facão, ferro de cova, etc.) que ajudam a cortar as raízes para que as covas fiquem bem esquadrejadas, que devem ter as seguintes medidas: 40 cm de largura / 40 cm de comprimento / 40 cm de profundidade (figura 15). Para obter essas medidas, a técnica é a mesma, ou seja, medem um pedaço de madeira com a

própria mão – o palmo. E como o palmo da mão do seu Antônio mede 20 cm, logo ele mede dois palmos, que corresponde a 40 cm que é o tamanho desejado.

Figura 15 - Cova para recebimento das mudas.

Conhecimento matemático informal.



Fonte: Registro feito durante a pesquisa de campo (2022).

7ª Etapa – Processo de adubação das covas – Após serem cavadas, as covas devem receber adubos para fortalecer a terra. A quantidade de adubo a ser colocado depende da qualidade da terra, ou seja, se for em uma área de terra muito degradada pela prática das queimadas precisará de mais adubo. Na área a ser plantada durante a pesquisa, foi colocado em cada cova 100 gramas de calcário, quantidade suficiente para ajudar a nutrir as plantas, considerando que a área não havia sido muito degradada.

Com as covas prontas, o plantio das mudas que passaram 6 meses no viveiro é realizado. Daqui em diante, os produtores fazem a manutenção periódica, com roçagem e reforço na adubação, que desta vez, pode ser o químico ou orgânico. A partir daqui a natureza se encarrega de fazer a sua parte e, com 3 ou 4 anos de vida, os frutos já podem ser colhidos.

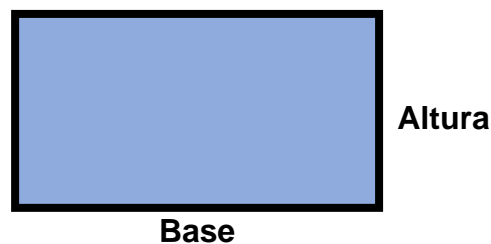
Saberes matemáticos tradicionais observados no processo.

Durante todo o processo do cultivo do Açaí, conseguimos observar uma variedade de elementos matemáticos utilizados pelos produtores. Ainda que não percebam, estes fazem uso desses elementos desde o início do processo de cultivo.

Elementos identificados na 1ª Etapa:

Para o processo de germinação dos caroços, os produtores constroem uma base de madeira de 40 cm x 40 cm que vai ser colocada na terra. Essa base serve de proteção às laterais da leira. A leira tem o formato de um *retângulo* (conhecimento matemático formal), esse é o formato ideal para que as sementes sejam colocadas para o processo de germinação (Figura 2). Nesse primeiro momento, já se observa o conhecimento matemático formal (geometria) na informalidade da confecção da leira. É possível observar que os produtores têm noções básicas de medida quando medem os pedaços de madeira que vão utilizar, de igual tamanho, fazendo uma montagem ligando um ao outro, por *segmentos de retas retângulo* (conhecimento matemático formal) e quatro *ângulos retos retângulo* (conhecimento matemático formal) até ficar no formato de um *retângulo* (conhecimento matemático formal). Nesta primeira etapa fica perceptível o uso do conhecimento matemático formal de maneira informal.

Conhecimento matemático formal – Retângulo.



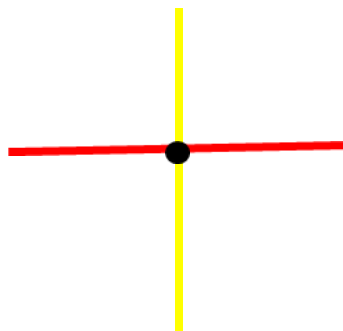
Elementos identificados na 2ª Etapa:

Nesta segunda etapa ocorre a construção do viveiro, que servirá para armazenarem as mudas já germinadas. O material utilizado para a construção do viveiro, são varas de pau roliço retirados de pequenas árvores existentes na mata. O formato é basicamente de um telhado, o que exige que os produtores tenham a

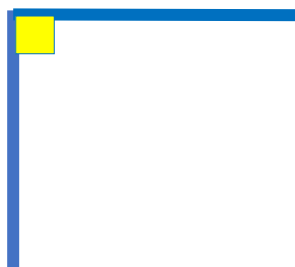
percepção de como fazer uma espécie de cabana. É preciso ainda, ter noção de *medida, volume, peso e quantidade* (conhecimento matemático formal), para quando forem cortar as varas, consigam identificar se aquela vara vai ter a *espessura, comprimento* e o *peso*, mesmo antes de serem cortadas.

Ao construir a base que de sustentação da cobertura do viveiro, precisam calcular o peso que vai ser colocado nessas bases, que são feitas com quatro ou seis varas mais grossas. Em seguida, das varas mais fina e mais leves, fazendo um *segmento de retas* (conhecimento matemático formal), em cima da base. No momento seguinte, as varas mais finas que fazem o cruzamento de um lado a outro (Figura 4). Aqui se observa mais elementos do conhecimento matemático formal: o *cruzamento de retas* e, a formação de um *quadrado* no canto superior, e a junção da base com a vara mais fina e mais leve que vem ligando em cima da base podemos ver o formato do *ângulo reto*, que são formas geométricas.

Conhecimento matemático formal – Cruzamento de Retas.



Conhecimento matemático formal – Ângulo Reto



Elementos identificados na 3ª Etapa:

Nesta etapa, os produtores vão transpor as mudas já germinadas, aqui precisam ter conhecimentos de *medida, peso, quantidade, volume, soma, multiplicação, divisão* entre outros.

Esses conhecimentos são necessários para que eles possam fazer a mistura de materiais que devem ser colocados nos sacos plásticos para que as mudas sejam colocadas. A mistura é feita da seguinte forma - 12 carros de mão de terra preta; 03 carros de mão de serragem curtida; 01 quilo de adubo específico para o cultivo do açaí; 02 quilos de calcário; 02 quilos de torta de mamona - essa quantidade é suficiente para encher 360 sacos de 750 g.

Transformando em cálculo matemático, temos:

$$12+3 = 15 \text{ carros.}$$

$$1+2+2 = 5 \text{ quilos de adubo.}$$

Com base no cálculo acima, é possível encontrar o peso total de todos esses produtos juntos e quantos sacos de 750 gramas é possível encher com o produto misturado em cada carro.

$$360 \text{ (quantidade de mudas)} / 15 \text{ (carros de adubo)} = 24 \text{ sacos de mudas.}$$

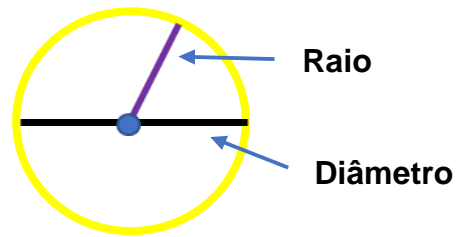
Para saber o peso de cada carro cheio de material, os produtores fazem o seguinte cálculo:

$$750 \text{ g} \times 24 = 18.000 \text{ g.}$$

Esse resultado é transformado em quilogramas, que resultará em 18 quilos, ou seja, cada carro de mão cheio com material, pesa 18 quilos.

Na figura 6 (carro com a mistura de materiais), foi possível identificar alguns elementos matemáticos formal: *círculo; seguimento de reta; triângulo; curva*. E o carro de mão como unidade de medida, pois eles usam para medir os matérias que vão precisar para o seu trabalho.

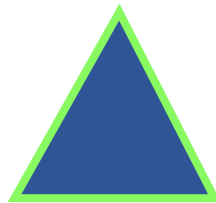
Conhecimento matemático formal – Círculo.



Conhecimento matemático formal – Reta.



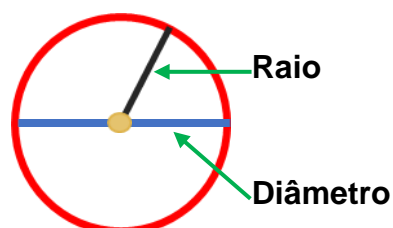
Conhecimento matemático formal – Triângulo/volume.



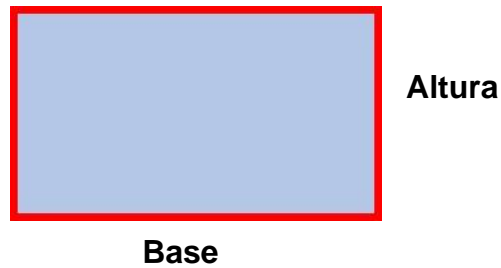
Conhecimento matemático formal – Curva para cima.



Conhecimento matemático formal – Círculo.



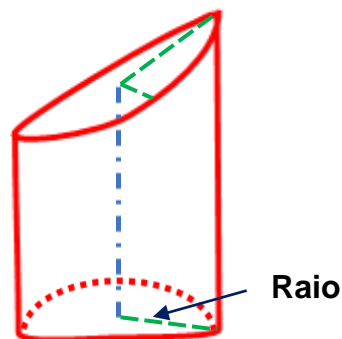
Conhecimento matemático formal – Retângulo.



Ainda nesta etapa, na Figura 9, se configura um instrumento muito interessante, produzido pelos próprios produtores, usando para isso um pedaço de cano PVC, para facilitar o enchimento dos sacos plásticos com o adubo. A peça tem a parte superior cortada em *diagonal* e a parte inferior tem *corte reto*, que corresponde simultaneamente, num formato geométrico de *base inferior circular* e *base superior elíptica*. Na linguagem matemática a interseção de uma superfície cilíndrica com um plano inclinado em relação ao eixo é uma elipse. O instrumento construído, com aparência de um cone, é uma forma geométrica que podemos associar aos conhecimentos matemáticos formais. Depois que os sacos estão cheios com essas matérias, eles ficam em formato cilíndrico, e também esses sacos são unidade de medida e, volume pois eles levam um determinado volume de matérias dentro deles. (figura 10).

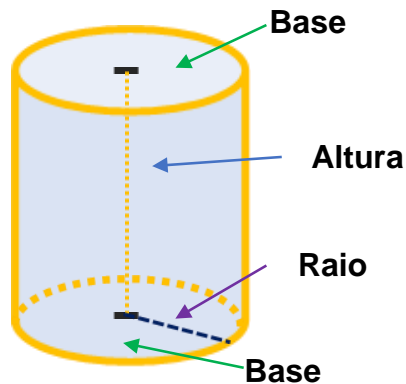
Conhecimento matemático formal – Cilindro.

Base superior elíptica



Base inferior circular

Conhecimento matemático formal – Cilindro/volume.



Elementos identificados na 4ª Etapa:

Nesta etapa, os produtores fazem a limpeza de um hectare, que equivale a 10.000 metros quadrado, onde serão plantadas aproximadamente, 400 mudas de açaí, consorciadas com uma outra espécie de árvore frutífera.

Para medir a área, os produtores não utilizam trena ou qualquer outro instrumento convencional, mas sim, uma vara de 5 metros de comprimento. Esse comprimento foi medido com a própria mão, considerando o tamanho (20 cm) do palmo do produtor.

$$20 \text{ cm (palmo)} \times 5 \text{ (tamanho desejado)} = 100 \text{ cm ou } 1 \text{ m} \times 5 = 5 \text{ m.}$$

Conhecimento matemático formal – Reta.

20 cm

Elementos identificados na 5ª Etapa:

Nesta etapa, os produtores fazem a medição do espaçamento entre as covas que irão receber as mudas. O espaçamento entre as covas é de 6 m de largura por 4m de comprimento. Durante este processo observamos o *saber da prática*, ao considerar a importância de fazer as covas levando em conta a posição do nascer do sol, ou seja, a largura da você deve ser na direção de Norte a Sul e o comprimento de

Leste a Oeste – nesta posição o sol vai pegar em todas as plantas para que estas possam ter melhor desenvolvimento. Para fazer as covas os produtores também utilizam as varas como instrumento de medição. Sabendo que a vara tem 4 metros de comprimento, logo ele coloca uma vara após a outra, obtendo o tamanho de 8 m. O conhecimento matemático formal identificado é *a soma*.

$$4\text{ m} + 4\text{ m} = 8\text{ m}.$$

Esta medição é feita em toda a extensão da área. Posteriormente, faz-se a medição da largura, também usado a vara como instrumento. Desta vez, o produtor faz uso da vara de 5 m (figura 12) acrescido demais 5 palmos (20 cm), fechando os 6m necessários para medir a largura das covas. Para garantir o alinhamento das covas, são colocados piquetes em que é presa a linha/barbante. Aqui identificamos as *retas* que é um conhecimento matemático formal do campo da geometria.

Conhecimento matemático formal – Reta.

5 Metros



Conhecimento matemático formal – Retângulo.



Altura

Base

Conhecimento matemático formal – Reta.



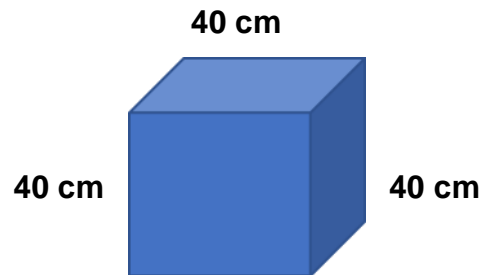
Elementos identificados na 6ª Etapa:

Com o espaçamento das já delimitados, o processo subsequente, é cavar essas obedecendo as seguintes medidas: 40 cm de largura X 40 cm de comprimento X 40 cm de profundidade. Para obter essas medidas, a técnica é a mesma, ou seja, medem um pedaço de madeira com a própria mão – o palmo. E como o palmo da mão do seu Antônio mede 20 cm, logo ele mede dois palmos, que corresponde a 40 cm que é o tamanho desejado, fazendo o seguinte cálculo:

$$20 \text{ cm} \times 2 = 40 \text{ cm}.$$

Com medida (40 cm x 40 cm) definida, usam um graveto para riscar o local a ser cavado, a profundidade (40 cm) é controlada na medida em que a cova vai sendo cavada até obter a profundidade desejada. Aqui identificamos o saber matemático informal (*palmo*), é fazendo a transposição para o conhecimento matemático formal, a cova tem o formato de um *cu*bo, conhecimento que está contido no conteúdo da geometria.

Conhecimento matemático formal – Cubo.



Elementos identificados na 7ª Etapa:

Nesta etapa, observamos que os produtores precisam ter conhecimentos de *medida, peso, volume, multiplicação*, pois vão ter que lidar com a preparação do solo colocando nas covas o adubo que deve ser calculado em *gramas*. Para as 400 covas,

será necessária uma certa quantidade de adubo. Eles usam como base cálculo 100 g, então fazem o seguinte cálculo:

$$400 \text{ covas} \times 100 \text{ g} = 40.000 \text{ g.}$$

Transformando em quilograma, vai-se obter 40 quilos, portanto o produtor vai precisar de 40 quilos de adubo para preparar as 400 covas. Os produtores utilizam os conhecimentos matemáticos informais para efetuar cálculos e, obter resultados tendo como base, os conhecimentos matemáticos formais.

Desta forma, observamos que em todo processo do cultivo do açai, que os produtores usam conhecimentos matemáticos formais, mesmo que esses conhecimentos sejam usados de maneira informal. Observamos ainda que os produtores estão tão focados no seu trabalho que, não percebem os saberes matemáticos presentes em todo esse processo.

A presença dos conhecimentos matemáticos formais está fortemente no cultivo do Açai. Elementos como - *soma, divisão, multiplicação, reta, segmentos de reta, semirreta, ângulo, ângulo reto, curva, triângulo, retângulo, quadrado, cilindro, cubo e etc.* – são usados pelos produtores de forma segura, pois é parte do processo desenvolvido por eles. E para estes, o que realmente importa são os resultados, independentemente, de estarem fazendo uso de elementos da geometria ou de outro conteúdo matemático formal, o que importa é o saber matemático adquirido/desenvolvido por eles. Isso significa compreender que a matemática está presente na cultura de todos os povos, originária da habilidade de responder às necessidades de sobrevivência por meio da solução de problemas e atividades do dia a dia (D'AMBROSIO, 2005).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A opção por este tema se deu por duas razões. Primeiro pelo desejo de desenvolver uma pesquisa em que eu pudesse trazer um pouco de minha realidade e ao mesmo tempo, homenagear a minha mãe que é apaixonada por Açaí, assim como eu. Segundo pela perspectiva de trabalhar o conhecimento matemático formal quando estiver formado, pela via do conhecimento matemático informal dos produtores de Açaí, a partir das observações dos saberes matemáticos usados pelos produtores no cultivo do Açaí.

Desta forma, desde meu ingresso na universidade, já pensava em fazer meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, voltado para a Educação Matemática. Ao longo da formação, fui alimentando essa ideia e, quando chegou o momento de realizar a pesquisa, optei por investigar a produção de Açaí, com o objetivo de *identificar os conhecimentos da matemática escolar presentes na prática do cultivo do açaí no contexto da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí*, considerando a relevância social e acadêmica do tema.

Durante a pesquisa, vivenciei na prática, a matemática que estamos acostumados a ver em sala de aula de uma outra forma, ou seja, a matemática presente expressivamente no cotidiano dos produtores quilombolas que trabalham com o cultivo do Açaí na comunidade Quilombola Oxalá de Jacundaí.

Ao longo da pesquisa de campo, pude observar novas e diversas maneiras de ensinar matemática, de maneira a não distanciar do cotidiano dos alunos, pois a partir da pesquisa, consegui ampliar meus conhecimentos acadêmicos e aprender novos métodos para ensinar o conteúdo de matemática, que pode ser mais motivacional a partir da inserção de novas técnicas, na perspectiva de amenizar as dificuldades dos alunos para entender um determinado assunto de matemática, fazendo a aproximação do conteúdo ao cotidiano do aluno, demonstrando que a matemática está presente no seu dia a dia, seja na compra ou venda de um determinado produto ou desenvolvendo determinada atividade, que na maioria das vezes eles não percebem essa existência da matemática naquela atividade.

Neste sentido, mostrar aos alunos que a existência da matemática, proporciona a esses alunos uma aprendizagem mais dinâmica e, conseqüentemente, reduzindo as dificuldades para aprender determinado conteúdo de matemática.

Enquanto futuro professor de matemática, que eu seja capaz de levar esses conhecimentos e, mostrar para aos alunos, um jeito diferente de ver a Matemática e despertar seu interesse para novas formas de conhecer e aprender os saberes matemáticos que são utilizados fora da sala de aula e que podem ser usados para ensinar Matemática dentro da sala de aula.

É importante destacar que a capacidade dos produtores em fazer uso dos conhecimentos matemáticos informais, adquiridos no decorrer de anos de prática no trabalho do cultivo do açaí. Esperamos que esses conhecimentos possam ser transferidores de uma prática informal para a prática formal nas salas de aula, onde o aluno seja capaz de perceber que um determinado assunto ensinado na sala de aula, já faz parte de seu conhecimento cognitivo, que foi adquirido na observação e na vivência com seus familiares em práticas informais, possibilitando ao aluno, sentir-se mais familiarizado com determinado assunto apresentado pelo professor da sala de aula.

Os resultados da pesquisa nos permitem afirmar que nosso objetivo de *identificar os conhecimentos da matemática escolar presentes na prática do cultivo do açaí no contexto da comunidade quilombola Oxalá de Jacundaí*. foi alcançado.

Com estes resultados, esperamos poder contribuir com a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática por meio da aproximação entre os conhecimentos matemáticos utilizados em atividades de práticas informais e os conhecimentos matemáticos formais ensinados nas salas de aula.

6. REFERENCIAS

BANDEIRA, F. A. Etnomatemática dos horticultores de Gramorezinho: o caso do par de cinco. In MOREY, B. B. (Ed.). Coleção Introdução à Etnomatemática, volume 3. Natal, RN: UFRN, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Gaiolas epistemológicas: habitat da ciência moderna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, II, 2004, Natal. Anais. Natal, RN, 2004, p. 136-140.

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

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 3.ed. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, jan./abr. 2005, p. 99-120.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

Disponível em YouTube: <http://www.amazonflora.com.br> acesso em: 08/12/2019

Disponível em :<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1913146/tecnicas-de-irrigacao-possibilitam-a-producao-de-acai-naentressafraso> acesso em: 08/12/2019.

Disponível em: <https://simages.app.goo.gl/dMRzicZyZqQ5k8ZJ8> acesso em: 08/12/2019.

Disponível em :http://www.idam.am.gov.br/wpcontent/uploads/2015/01/acai_fruit.jpg acesso em: 08/12/2019.

Disponível em :
http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6550_2617_ID.pdf acesso em: 16/06/2022.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M.; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em Movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

MATOS, Dorenildo Domingues. EDUCAÇÃO, ESCOLA E HABITUS: UM ESTUDO DAS PRÁTICAS INFORMAIS NA ESCOLA PÚBLICA, Dissertação de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC, 2013.

MONTEIRO, Alexandrina; MENDES, Jackeline Rodrigues. Etnomatemática como movimento de contra conduta na mobilização de saberes em práticas culturais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - SIPEM, VI. Pirenópolis, Goiás, 15 a 19 de novembro de 2015, Anais. Pirenópolis, Goiás, p. 01-11, 2015.

PASSOS, Caroline Mendes dos. Condições de produção e legitimação da etnomatemática, 2017, 225f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

SEBASTIANI FERREIRA, Eduardo. Etnomatemática. In: SEGUNDO CONGRESSO INTERNACIONAL DE ETNOMATEMÁTICA. Belo Horizonte, 2002. Anais. Belo Horizonte: CD_ROM, 2002.

WATSON, R.; GASTALDO, É. **Etnometodologia & Análise da Conversa**. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi 2.ed. Porto Alegre: Bookmam, 2001.