



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

VANESSA FRANCILENE DE SOUSA SANTOS

**ETNOMATEMÁTICA DAS CROCHETEIRAS DE ANGICAL DO PIAUÍ:
CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA**

ANGICAL DO PIAUÍ

2022

VANESSA FRANCILENE DE SOUSA SANTOS

ETNOMATEMÁTICA DAS CROCHETEIRAS DE ANGICAL DO PIAUÍ:
CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí/Campus Angical do
Piauí.

Orientador: Prof. Me. Antônio Francisco Ramos

ANGICAL DO PIAUÍ

2022

ETNOMATEMÁTICA DAS CROCHETEIRAS DE ANGICAL DO PIAUÍ: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO CONTEXTUALIZADO DE MATEMÁTICA

Vanessa Francilene de Sousa Santos¹
Antonio Francisco Ramos²

RESUMO

Este trabalho trata de um estudo referente aos conhecimentos etnomatemáticos das crocheteiras de Angical do Piauí. O objetivo do estudo foi compreender os saberes e práticas das crocheteiras de Angical do Piauí na produção de crochê em seus diversos formatos e aspectos geométricos. Para isso, propõe-se a seguinte pergunta: Que conhecimentos etnomatemáticos compõem os saberes e práticas das crocheteiras da comunidade Recreio de Angical do Piauí, na produção de crochê com barbante e linhas? O estudo ocorreu por meio da aplicação de entrevista com três mulheres, com questões abertas elaboradas com base nos objetivos da pesquisa de modo a evidenciar a importância desses saberes e práticas matemáticas das crocheteiras para a comunidade e à escola. Além disso, a pesquisa buscou descrever o processo de construção do mesmo e identificar os etnomodelos geométricos contidos no crochê. A pesquisa foi implementada em duas etapas, no qual envolveu respectivamente a descrição dos conhecimentos etnomatemáticos e a classificação dos modelos geométricos contidos no crochê. De modo geral, o estudo registra as técnicas, procedimentos e artefatos que as crocheteiras utilizam na produção de cada peça construída. Por fim, a possibilidade de classificação geométrica dos crochês no tipo elíptico ou mosaico.

Palavras-chave: etnomatemática; crocheteiras; etnomodelos; geometria.

ABSTRACT

This work deals with a study concerning the ethnomathematical knowledge of the crocheters of Angical do Piauí. The objective of the study was to understand the knowledge and practices of the crocheters of Angical do Piauí in the production of crochet in its various formats and geometric aspects. For this, the following question is proposed: What ethnomathematical knowledge composes the knowledge and practices of the crocheters of the Recreio community of Angical do Piauí, in the production of crochet with string and lines? The study took place through the application of an interview with three women, with open questions prepared based on the research objectives in order to highlight the importance of these knowledge and mathematical practices of the crocheters for the community and the school. In addition, the research sought to describe the process of construction of the same and identify the ethno geometric models contained in the crochet. The research was implemented in two stages, which involved respectively the description of ethnomathematical knowledge and the classification of the geometric models contained in crochet. In general, the study records the techniques, procedures and artifacts that crocheters use in the production of each piece constructed. Finally, the possibility of geometric classification of crochets in the elliptical or mosaic type.

Keywords: ethnomathematics; crochet hooks; ethnomodels; geometry.

Data de aprovação: 15/09/2022

¹Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática pelo IFPI/CAANG. E-mail: francilene.recreio17@gmail.com.

²Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí e professor de sociologia do IFPI/CAANG. E-mail: francisco.ramos@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema os conhecimentos etnomatemáticos das crocheteiras de Angical do Piauí. O motivo da escolha do tema decorre da percepção de que muitas mulheres produzem o crochê fazendo uso de diversos materiais, conhecimentos e técnicas de produção.

O uso do barbante é mais utilizado na produção de tapetes e centro de mesas por ser um material mais resistente. Já a linha é utilizada para construir materiais mais leves, a exemplo da varanda de rede, bico para pano de prato, acessórios para cozinha, entre outros.

O uso do crochê é muito utilizado na cidade de Angical do Piauí, sendo que sua construção resulta em diversos modelos e formas distintas. Essa prática cultural se torna uma arte que envolve pessoas com pensamentos e técnicas diferentes. Nestas formas de pensar e aplicar as técnicas de confecção dos crochês estão os conhecimentos etnomatemáticos.

Neste sentido, esta pesquisa se volta de forma geral a compreender os conhecimentos etnomatemáticos que compõem os saberes e práticas das crocheteiras de Angical na produção de crochê com barbante e linha, em seus diversos formatos geométricos. De maneira específica, busca-se: reconhecer os conhecimentos etnomatemáticos; descrever o processo de construção do mesmo; identificar os etnomodelos geométricos de crochê; refletir a importância dos saberes e práticas das crocheteiras como objeto de conhecimento.

Para tanto, busca-se responder a seguinte pergunta: Que conhecimentos etnomatemáticos compõem os saberes e práticas das crocheteiras da comunidade Recreio, Angical do Piauí, na produção de crochê com barbante e linhas? Para a consecução de possíveis respostas busca-se base na etnomatemática, pois a mesma lida com diferentes ambientes sociais, naturais e abrange várias culturas.

De modo geral, o processo que as crocheteiras utilizam e como são os métodos que as mesmas fazem na produção do crochê são objeto deste estudo. Diante disso, este estudo contribui para reconhecer a importância do crochê, divulgar o trabalho das mulheres crocheteira e fazer com que as suas produções dos conhecimentos etnomatemáticos, expressos nas formas geométricas de seus trabalhos artesanais sejam objetos de reflexões matemáticas que impliquem em forma de aprender e ensinar conhecimentos conectados com a realidade local.

Ademais, o uso do crochê no ambiente escolar contribui como um facilitador do ensino-aprendizagem na disciplina de matemática, pois o mesmo contém peças que podem tornar as aulas diferenciadas (no sentido de ficar uma aula mais dinâmica). Possibilita a aproximação da realização de uma atividade, geralmente realizada por mulheres, valorizando e ressaltando a relação entre gênero e uma etnomatemática presentes no cotidiano das famílias de Angical do Piauí. Assim, propõe-se refletir a cerca da importância da abordagem dialógica dos saberes e fazeres das crocheteiras e escola na produção do conhecimento matemático.

2 O CROCHÊ E SUA RELAÇÃO COM A ETNOMATEMÁTICA: APROXIMAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

A matemática em seus diversos aspectos está presente em tudo, tanto na vida pessoal quanto na vida acadêmica. De modo geral, a produção do crochê nos leva a ter vários conhecimentos matemáticos, assim como as formas geométricas, em que as mesmas buscam desenvolver no decorrer da produção.

2.1 ORIGEM DO CROCHÊ

O crochê como um todo é de tradição familiar, pois os seus conhecimentos vêm de geração em geração, onde o mesmo representa o cotidiano e as tradições antepassadas. Segundo

o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2012, p.41) o crochê é, especificamente, uma “(...) técnica desenvolvida com o auxílio de agulha especial terminada em gancho e que produz um traçado semelhante ao de uma malha ou de uma renda”.

Segundo Vegne (2011, p. 22) a palavra crochê tem sua origem do francês medieval *croké*, que significa um instrumento de ferro curvado, em forma de gancho, para suspender ou segurar algum objeto. A expressão *broder au crochet* (bordar como gancho), passou a ser conhecida na França no século XIX.

A literatura não deixa certeza acerca de quando e onde o crochê originou-se. Todavia, os estudos de Silva (2016, p. 12), na área das artes visuais, dão conta de que a origem do crochê remete à pré-história. Assim, “A arte do crochê, como a conhecemos atualmente, foi desenvolvida no século XVI” (SILVA, 2016, p. 12). Para Silva (2016, p. 13) “[...] o crochê provavelmente tenha sido desenvolvido mais diretamente do bordado chinês, uma forma muito antiga de bordado conhecido na Turquia, Índia, Pérsia e norte da África, que alcançou a Europa”.

A literatura afirma que desde há muito tempo, os seres humanos se utilizavam do crochê para as suas tarefas cotidianas. Os caçadores e pescadores com o uso de fios de fibras, tecidos, cordas ou tiras de pano criaram suas armadilhas para capturar suas presas. Para além da satisfação do ciclo vital de sobrevivência humana, o crochê adentra ao universo do cotidiano da casa na forma de jogos e utensílios de cozinha, decorações em momentos comemorativos (religiosos, festas, casamentos e funerais, etc.) (SILVA, 2016).

O pensamento de Silva (2016) possibilita uma aproximação com a argumentação de D'Ambrosio (2001, p. 60), segundo o qual “(...) em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural”. Desse modo, a produção e venda do crochê salvou a vida, a exemplo dos irlandeses, no período da grande crise que ficou conhecida como *a fome da batata*, no período de 1845 a 1850.

Conforme Vegne (2011, p. 22) e Silva (2016, p. 13), o crochê passou a ser difundido justamente nesta época, quando a francesa Eleonor Riego De La Branchardiere desenhou padrões de crochê e publicou em livros para que as pessoas pudessem copiar os desenhos. Além disso, as crocheteiras usam vários métodos para a produção do crochê, assim como o uso de revistas, livros, sites e modelos de outras pessoas. No caso do Brasil sua chegada é com os europeus, mas não se tem uma data precisa.

As crocheteiras se beneficiam de várias formas como por exemplo, pode conhecer novas pessoas através das produções e que tenham interesse pela mesma atividade cultural, o convívio social e também podem lucrar ao vender seus produtos. Trata-se de uma atividade artesanal que apresenta intersecção entre o campo da arte e dos artefatos utilitários, pois possui diferentes aplicações, desde a composição de peças de decoração à produção de vestimentas.

Nos dias de ontem e de hoje, o crochê é um produto cultural que guarda conhecimentos, que assume diversos significados na busca pela satisfação das necessidades dos grupos culturais que dele fazem uso no seu cotidiano. A produção de crochê remete às técnicas de uso de determinados artefatos e conhecimentos relativos a sistemas de medidas de formas geométricas que lhes dão características próprias e de uso. Conforme D'Ambrósio (2011, p.27):

A matemática, como conhecimento geral, é a resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial. Essas teorias e práticas são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade.

Nesse sentido, o conhecimento adquirido no passar dos tempos visa ter uma nova existência através dos povos e que com isso possa ser desenvolvido e criado instrumentos de

reflexão. Os conhecimentos matemáticos envolvidos na produção de croché, a exemplo das formas geométricas são os objetos de interesse neste estudo.

2.2 CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS

Para autores como D'Ambrósio (2018), o conhecimento matemático e os processos por meio dos quais é produzido é de interesse ao Programa Etnomatemática. Assim, “O programa 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” (D'AMBRÓSIO, 2018, p.189). Dando ênfase à fala do autor, o programa de modo geral, diz respeito a cultura, modelos, saberes, compreender a existência da matemática contida na prática, onde também enfatiza o histórico-cultural da matemática.

Diante isso, temos uma definição de etnomatemática, conforme o dicionário de Educação multicultural, no qual foi publicada por Glória Gilmer apud Bello (1996, p. 99), onde diz que:

Etnomatemática é o estudo de práticas matemáticas de grupos culturais específicos ao tratarem a respeito dos seus problemas e atividades do seu meio: por exemplo, o modo como jogadores de basquete profissional calcula ângulos e distâncias difere grandemente daquele correspondente usado por caminhoneiros. Ambos são grupos culturais identificáveis e usam matemática em seu trabalho diário. Eles têm sua própria linguagem e modos específicos para realizar esses cálculos e os etnomatemáticos estudam suas técnicas.

A Etnomatemática fornece uma base referencial adequada para a compreender o processo de construção de conhecimento e técnicas na produção do crochê. Assim, com base nesse referencial teórico, propõe-se o seguinte problema: Que conhecimentos etnomatemáticos compõem os saberes e práticas das crocheteiras da comunidade Recreio, Angical do Piauí, na produção de crochê, com barbante e linha, que resulta em seus diversos formatos geométricos?

Para guiar o processo de pesquisa propõe-se a seguinte hipótese de trabalho, dada abordagem metodológica que é do tipo qualitativa: os conhecimentos etnomatemáticos das crocheteiras envolvem diferentes ticas e matemas que resultam em diversos modelos geométricos de crochês que identificam o *etno* de cada artesã. Parte-se do argumento de que o comportamento humano é:

(...) alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitiram 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, homem, está inserido. (D'AMBROSIO, 2005, p. 112).

Cada uma das expressões citadas (*ticas*, *matema* e *etno*), fundamenta a ideia básica de etnomatemática e os elementos que a define, ao tempo que fornece o parâmetro para compreender o que está envolvido na construção do conhecimento das crocheteiras em relação aos seus crochês aqui entendidos como etnomodelos.

Com base em Rosa (2018, p.120) destaca-se que os etnomodelos são definidos como:

(...) instrumentos ou artefatos culturais utilizados para proporcionar o entendimento e a compreensão dos sistemas que são retirados da realidade dos membros de grupos culturais distintos. Dessa maneira, os etnomodelos podem ser considerados como representações internas (êmicas) ou externas (éticas) que são consistentes com o conhecimento matemático que é socialmente construído e compartilhado (dialógica) pelos membros de grupos culturais distintos.

Assim, os etnomodelos, enquanto artefatos culturais e representações internas, são elementos de interesse nesta pesquisa. Os diferentes tipos de crochê comportam conhecimentos produzidos em contextos educacionais ligados ao cotidiano da comunidade cuja apreensão contribui para um ensino contextualizado de matemática. Isto, no sentido amplo da acepção de educação preconizada no art. 1º da Lei 9394/1996, ao levar em consideração a sua abrangência à vida familiar, convivência humana, trabalho, instituições de ensino e pesquisa, movimentos sociais e as manifestações culturais.

2.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA COM AS CROCHETEIRAS

A presente pesquisa é do tipo descritiva com abordagem qualitativa. Segundo Gil (2017, p. 26), este tipo de pesquisa “(...) têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno”. No caso deste estudo o objeto de interesse são os conhecimentos etnomatemáticos das crocheteiras na produção de crochês de barbantes e linhas, na comunidade Recreio, localizada no município de Angical do Piauí.

A busca por possíveis respostas ao problema proposto para pesquisa, direcionou a pesquisadora a entender como as crocheteiras aprendem e ensinam (matema) as técnicas (ticas) e de produção de crochês presentes num grupo específico (etno) que o mesmo é composto por três mulheres com idades de 32, 40 e 57 anos. Todas fazem parte da população de mulheres negras, pois se autodeclararam de cor preta ou parda.

A pesquisa foi implementada em duas etapas, que envolvem respectivamente a descrição dos conhecimentos etnomatemáticos e classificação dos modelos geométricos. Neste sentido, para a coleta de dados houve a realização de entrevistas gravadas em áudio, com as crocheteiras, e observação direta do processo de produção por meio de registros fotográficos dos produtos finais, para com isso ver de perto o trabalho e o desenvolvimento das mesmas. É importante destacar que, segundo Gil (2008), a entrevista é uma forma de diálogo em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Os dados coletados foram utilizados para compreensão das técnicas aplicadas na construção dos diferentes modelos geométricos de crochês. A entrevista envolve um roteiro diretivo, aplicado para descrever as *ticas* e *matemas* presentes nos fazeres e saberes das crocheteiras, por tanto, o seu *etno*. Os registros em áudio das entrevistas foram transcritos para dar origem às informações relativas à confirmação ou reorientação da hipótese de trabalho, além de terem sido analisados e organizados em categorias dentro do escopo do estudo, fato que possibilitou identificar os artefatos culturais, mentefatos e sociofatos que contribuem para a construção dos etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos, das formas geométricas do crochê.

3 RECONHECIMENTO DOS SABERES E FAZERES ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NA ARTE DO CROCHÊ

Para obter os resultados da pesquisa houve a análise das transcrições das entrevistas, dos três participantes da pesquisa que moram na comunidade Recreio, em Angical do Piauí. Para isso, cada entrevistado recebeu um pseudônimo, como forma de garantia do anonimato e preservar as questões éticas da pesquisa: Mulher 1 (M1), Mulher 2 (M2) e Mulher 3 (M3).

3.1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CROCHÊ

Um primeiro aspecto a ser discutido, é entender a motivação que levou as mulheres crocheteiras a esta prática artesanal. No quadro 1, percebe-se que as motivações são intrapsicológicas, relativas à vontade (intenção) e curiosidade de aprender.

Quadro 1 - O que levou você a produzir crochê?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“A intenção de aprender”.
M 2	“A força de vontade e a persistência”.
M 3	“A curiosidade”.

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com as informações das crocheteiras, elas mostram interesse pela produção do crochê. Deste modo, é pertinente informar que a aprendizagem da arte crochê se deu na interação com outras pessoas, por meio da observação, conforme o quadro 2.

Quadro 2 - Como você aprendeu a fazer crochê?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Fazendo a trança, os buracos e continuei o procedimento”.
M 2	“Vendo outras pessoas fazendo e daí fui conseguindo aos poucos”.
M 3	“Por um colega fazendo, daí achei interessante e pedi para me ensinar”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Perante esses dados, percebe-se que a motivação é interpessoal, mas a aprendizagem ocorre nas relações interpessoais, ou seja, por meio do processo de socialização. O processo de produção do crochê representa uma etapa importante do processo de construção do conhecimento, pois é o momento de externalização da aprendizagem. Este é o momento de transcendência em que há a passagem do ciclo vital e a dimensão do ciclo do conhecimento.

Quadro 3 - Explique como você faz para produzir o crochê?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Continua o processo da trança, os buracos, mas depende muito do que você quer fazer, pois tem toalha, bico de pano, entre outros”.
M 2	“Depende muito da preferência, pois tem a opção de fazer com barbante e linha de crochê, por exemplo: pano de prato, tapete, etc”.
M 3	“Compra o material (linha e agulha) escolhe o modelo que quer produzir, daí faz a contagem dos pontos para não ocorrer erros”.

Fonte: Elaborado pela autora.

A fabricação do crochê é um procedimento que é necessário paciência e dedicação, não esquecendo da persistência, pois algumas pessoas consideram a produção como “difícil”. Conforme o processo de construção das mulheres, dá-se como “fácil”, uma vez que se executa os métodos utilizados, faz com que aprendessem com facilidade.

Observa-se ainda que as formas de trançar (ou crocheter) os *buracos* e contagem dos pontos (que é um elemento matemático) são parte da elaboração das tramas do crochê, que geram diferentes aplicações, a exemplo de bicos de panos, toalhas, panos de prato, tapetes, entre outros. Para isso, usam uma combinação de vários artefatos que ganham sentido de uso nas mãos de cada uma das artesãs, com destaque para os diferentes tipos de agulhas, linhas (algodão ou sintética) e barbantes.

3.2 ETNOMODELOS GEOMÉTRICOS PRESENTES NO CROCHÊ: FORMATOS E TAMANHOS

As técnicas aplicadas por meios dos artefatos culturais que compõem as práticas dos crochês, possibilitam a criação de peças com diferentes formatos geométricos (circulares e quadriláteros), conforme as respostas das entrevistadas. Assim, são os vários formatos e tamanhos, que varia muito de como a cliente vai querer que seja produzido e os cálculos levam isso em consideração.

Em relação ao cálculo do tamanho de suas peças, M3, por exemplo, faz o uso do *palmo* como unidade de medida, cuja divisão do valor de 2,5 m (ou 250 cm) dividido em 15 palmos é aproximadamente 16,6 cm para as artesãs, conforme pode ser calculado, levando-se em consideração os dados coletados e registrados no quadro 4.

Quadro 4 - Quais os formatos e tamanhos das peças de crochês que você costuma produzir?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Redondo para mesa, quadrado para rack e triangular com tamanhos pequenos”.
M 2	“Quadrado, de comprimento e tapete, todos com espaçamento pequeno”.
M 3	“Formatos geométricos, geralmente o tamanho é 15 palmos que corresponde mais ou menos 2,5 metros”.

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante destacar que estudos de Rodrigues, Ramos e Sousa (2021), realizado com agricultores familiares em Amarante do Piauí, limite com Angical do Piauí, região do Médio Parnaíba Piauiense, o palmo equivale a aproximadamente 22 cm, isto demonstra que esta medida pode variar de acordo com o lugar, visto que esta última medida geralmente é mensurada pela mão de um homem, ou seja, androcêntrica.

Destaca-se ainda, que além do palmo outros parâmetros de medidas também são utilizados. No quadro 5, destacam-se as seguintes categorias: modelo, agulha, palmo e metro. Nota-se, que os próprios artefatos, que não são exatamente instrumentos de medidas, são usados como referência para mensurar o tamanho das peças, a exemplo da agulha ou outras peças já produzidas.

Quadro 5 - Que parâmetros você usa para medir o tamanho das peças?

Entrevistada	Unidade de registro	Categoria
M 1	“Meço por amostra que já fiz ou peço emprestado”.	Modelo (pequeno, médio ou grande)
M 2	“Utilizo a agulha e às vezes por amostra de outras pessoas.”.	Agulha de crochê (12 cm; tipo: 1,5 mm) Modelo (pequeno, médio ou grande)
M 3	“Palmo ou metro”.	Palmo (16 cm) Metro (100 cm)

Fonte: Elaborado pela autora.

Neste contexto, optamos pelo uso da medida *ginoncêntrica* do palmo, ou seja, com centralidade nas medidas das mãos de mulheres que fazem o crochê, cujas medidas constituem um *etnomodelo êmico* de aproximadamente 16 cm. Considera-se este propósito como aspecto importante para o reconhecimento dos etnomodelos de pensamentos das mulheres crocheteiras, na aplicação de cálculos para a produção de sua arte.

Ainda de acordo com o quadro 4, essa questão faz ênfase para a geometria com formatos que incluem pontos, retas, planos, círculos, triângulos, quadrados, etc. Os crochês de formato circulares, podem ser observados na figura 1. Desse modo, é possível pelo menos dois tipos de classificação dos crochês: hiperbólicos e mosaicos geométricos.

Os crochês hiperbólicos ou elípticos apresentam formatos geométricos que se situam em um tipo de geometria não euclidiana. Ao longo do trabalho de pesquisa para a categorização dos tipos de crochês, uma nova pesquisa bibliográfica possibilitou a localização do trabalho de Vogado et al (2020), que utiliza o crochê para provar que o quinto postulado³ de Euclides estava incorreto.

Assim, leva-se em consideração a ideia de plano hiperbólico pode ser representado por um círculo inseridos em semicírculos retos que possuem a mesma medida entre si e mesma curvatura do espaço que se expande (VOGADO et al, 2020). O encontro com este referencial de estudo no campo da geometria contribui para ampliação da aprendizagem e compreensão da diversidade do conhecimento matemático e o diálogo entre os conhecimentos éticos e êmicos.

Deste modo, é possível analisar e concluir que os crochês de formatos circulares produzidos pelas crocheteiras de Angical do Piauí, apresentam formas geométricas hiperbólicas, conforme pode ser observado na figura 1. Esta análise pode ser considerada válida, tanto para as peças monocromáticas, quanto aquelas policromáticas, a exemplo dos centros de mesas.

³ Em seu quinto postulado das paralelas, Euclides afirma que “dada uma reta e um ponto exterior, existe somente uma reta contendo o ponto e paralela à reta dada”, ou seja, “dada uma reta e um ponto fora dessa reta, só existe uma única maneira de traçar uma segunda reta que passe pelo ponto e que seja paralela à primeira reta”, dessa forma qualquer inclinação ocasionará o cruzamento dessas retas em algum local do espaço (VOGADO et al., 2020).

Figura 1 - Crochês de formato circular (hiperbólico ou elíptico)



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Além do tipo de formato hiperbólico, a pesquisa possibilitou perceber um segundo tipo de formato de crochê, denominado aqui como *mosaico*. Com base no texto produzido por Strieder (2012), sobre a geometria do crochê, um aspecto interessante que desperta a atenção do leitor, é a analogia feita entre o mosaico de pedrinhas e o crochê. Ela considera, com base na definição do dicionário Aurélio, que o mosaico é um embutido de pedrinhas coloridas, cuja organização por justaposição dão formas a diferentes padrões geométricos que dão origens a desenhos.

Assim, a mesma lógica pode ser observada na combinação de formatos aplicados aos crochês por meio das tramas. Na figura 3, é possível observar a combinação de diferentes tipos de polígonos: quadrados concêntricos, combinação de setas centrípetas e triângulos isósceles. Na figura 3, estão registrados diferentes tipos de mosaico geométricos, pois as mesmas são feitas de formas embutidas, ou seja, são construídas de vários formatos e cores para chegar ao desenho/formato desejado.

Figura 3 - Crochês em formato quadrilátero



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

De um modo geral, a produção do crochê é um trabalho que precisa seguir um padrão, ou seja, primeiramente, é feito uma argola para que com isso, dê o início da peça construída, independente que seja uma peça com carreira circular ou quadrada. Para montar as crocheteiras usam diversas formas, como também podemos usar os polígonos (regulares e irregulares), como está exposto na figura 3 e também na figura 4, cujos formatos são mais retangulares e combinados com quadrados (Varandas de redes e caminho de mesas) e elipses (Tapetes).

Figura 4 - Peças de crochês com formato regulares e irregulares



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Cabe destacar que a geometria plana é uma disciplina de matemática que estuda as figuras geométricas, mas estudos como estes com os crochês possibilitam compreender que existem outros tipos de geometrias. Por este motivo fala-se neste estudo das geometrias não-euclidianas, que estão presentes também no cotidiano das crocheteiras, compondo os seus conhecimentos etnomatemáticos.

Assim, estes conhecimentos presentes na realidade são objetos do conhecimento a ser foco de reflexão também nas escolas, pois as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (DCE), abrangente a várias geometrias (hiperbólica, projetiva, fractais, etc.), conforme explica Santos (2009, p. 14):

A proposta das DCE para Geometrias não-euclidianas na Educação Básica não se refere apenas às geometrias que historicamente são denominadas como tais, ou seja, a Geometria Hiperbólica e a Elíptica, mas, a qualquer geometria que negue pelo menos um dos cinco postulados de Euclides. Isto significa que dentre outras geometrias, a proposta se refere à Topologia, à Geometria Projetiva, à Geometria dos Fractais e a Geometria na Superfície Esférica.

A forma da inteligência, ou seja, a maneira como cada uma das artesãs faz uso de seus saberes e fazeres na produção do crochê é de suma importância. Pois, como já destacado, seja, “por amostra” e “palmo ou metro”, este estudo contribui para o registro do que cada uma delas faz com suas habilidades. O resultado se concretiza na forma de arte e conhecimentos etnomatemáticos para além da sobrevivência ao transcender para o campo da estética na vida cotidiana, enquanto um fato social que se reproduz de uma geração a outra, ganhando certa independência e características próprias do grupo que as produz.

3.3 IMPORTÂNCIA DOS SABERES E PRÁTICAS DAS CROCHETEIRAS COMO OBJETO DE CONHECIMENTO ETNOMATEMÁTICO

Os dados ainda revelaram que todo o conhecimento aprendido e aplicado pelas crocheteiras na produção de seus crochês, tem origem em diversas fontes. No exemplo de

modelos já prontos e revistas (Figura 5), indica que o processo de aprendizagem ocorre predominantemente de forma autodidata, em que a observação, direta ou indireta, constitui-se em atividade fundamental para alcançar suas aprendizagens.

Figura 5 - Tipos de revistas utilizadas pelas crocheteira



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Nota: Imagens registradas pela autora.

Esse é um método de aprendizagem e produção bastante utilizado na comunidade onde as crocheteiras atuam/moram. Para elas, faz-se uso dessa metodologia a ponto de terem uma habilidade melhor na prática que trabalham, seja pelos modelos de revistas, de outras crocheteiras ou memorizados, vide quadro 6.

Quadro 6 - Você usa algo para se inspirar, por exemplo, revista, modelos de outras pessoas, entre outros?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Por amostra de outros modelos, como toalha ou memória”.
M 2	“Me inspirei através de revistas e modelos de outras pessoas”.
M 3	“Sim, sempre utilizo modelos de outras pessoas”.

Fonte: Elaborado pela autora.

As aprendizagens envolvem o saber utilizar diversos artefatos, conforme registrado no quadro 7, a exemplo de diferentes tipos de linhas e barbantes, de marcas variadas, além da agulha com ponta em forma de gancho para tecer o crochê, além de poder ser utilizado também como parâmetro de medida, conforme registrado anteriormente.

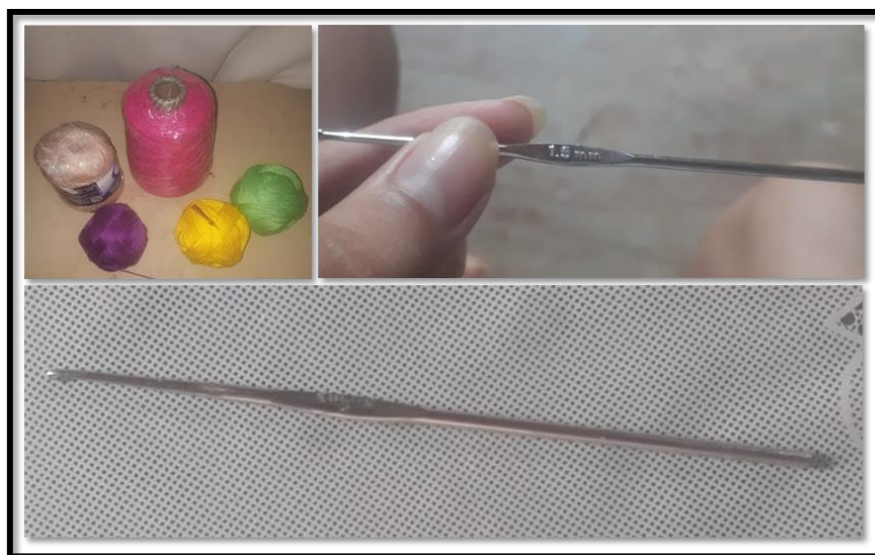
Quadro 7 - Que tipos de materiais você utiliza para produzir o crochê?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“A linha clean, linha anne, linha clara, barbante e agulha”.
M 2	“Agulha, linha, pano e barbante”.
M 3	“Linha e agulha”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Fazendo enfoque nas falas das crocheteiras, no que diz respeito aos tipos de materiais que elas utilizam para a produção do crochê, percebe-se que as mesmas fazem o uso de barbante no sentido de fabricar pano de chão, centro de mesa, tapetes para cadeiras, tapetes para sofá, entres outros produtos. Já o que são feitos com as linhas que elas trabalham na construção de crochê, é de uso para guardanapos, ou seja, para expor em estante, rack, em copos, entre outros. O uso da linha é de suma importância para pequenos pontos e peças, conforme o modelo que as mulheres desejarem utilizar. Na figura 6 há o registro fotográfico dos tipos de materiais utilizados, a exemplo das linhas, barbantes e agulha (de 1,5 mm).

Figura 6 - Materiais utilizados na produção de crochê



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Os crochês resultantes do trabalho da crocheteira, com o uso da técnica adequada, transformam-se em produtos com destinos variados, conforme quadro 8.

Quadro 8 - Qual o destino dos crochês produzidos por você? É para consumo próprio ou venda?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Venda e consumo”.
M 2	“Apenas para consumo”.
M 3	“Faço tanto para consumo quanto para vender por encomenda”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para as mulheres da comunidade, no que concerne ao destino dos crochês, elas fazem uso dos produtos construídos por elas mesmas e também fazem vendas de algumas peças, tais elas: varanda, guardanapo, bico de pano de prato, entre outros. O fato de vender, faz com que as crocheteiras, tenham uma “motivação” na parte de ter uma renda extra e uma melhor habilidade no procedimento de construção de cada peça elaborada.

Quadro 9 - Qual o significado do crochê para a sua vida?

Entrevistada	Unidade de registro
M 1	“Achei interessante, é como um passa tempo”.
M 2	“Tem um significado muito bom para a minha vida, pois para mim, é uma terapia que faz com que os problemas desapareçam”.
M 3	“Uma forma de aliviar o estresse, terapia e às vezes para passar o tempo”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, o crochê tem um imenso significado na vida dessas mulheres, pois além de ser importante, é como uma terapia para a mente de ambas. Portanto, além do mais, o trabalho manual se tornou um “prazer” para o cotidiano, apesar de ser uma grande arte artesanal, podemos imaginar vários desenhos ou situações contidas no mesmo.

Este processo imaginativo deve e pode ser estendido ao contexto da escola, pois, por meio do estudo da geometria dos crochês é possível contribuir para o desenvolvimento de habilidade com alunos do ensino médio, a exemplo do previsto na Base Nacional Comum Curricular - BNCC “Resolver problemas sobre ladrilhamentos do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados, generalizando padrões observados, (...)”(BRASIL, 2018, p. 533).

5 CONCLUSÕES

O intuito da pesquisa, foi compreender os conhecimentos etnomatemáticos envolvendo as práticas e saberes das crocheteiras de Angical do Piauí. Desse modo, pode afirmar que este trabalho de pesquisa possibilitou o reconhecimento dos conhecimentos etnomatemáticos, ao buscar realizar uma descrição, por meio das entrevistas e registros de imagens, de como ocorre o processo de construção destes produtos artesanais.

Cita-se ainda a aproximação com a geometria não euclidiana, aplicada para a classificação dos tipos de formatos geométricos dos crochês estudados. Tudo isso contribui para a refletir sobre a importância dos saberes e práticas das crocheteiras como objeto de conhecimento, que enriquecem os saberes e saberes que são trabalhados na escola, valorizando os conhecimentos locais, em particular os femininos, para o estudo das geometrias dinâmicas.

Perante o que foi apresentado, no decorrer da pesquisa, percebe-se que a existência de uma etnomatemática das crocheteiras da comunidade de Angical do Piauí, seus métodos e procedimentos para a construção das peças de crochês, utilizando elementos culturais, ou seja, a cultura artesã. O artesanato, que aparenta ser um trabalho mecanizado, é capaz de atrair pessoas por sua criatividade, qualidade e beleza contida nas peças construídas.

Conforme demonstrado, o crochê é um objeto/peça no qual é composto por diversas formas, tamanhos e áreas de conhecimentos, como por exemplo: a utilização da geometria, o cálculo mental e a habilidade de cada crocheteira no procedimento existente em cada unidade efetuada.

O crochê de um modo geral, é um processo de criação de tecidos, no qual é utilizado linha, agulha, pano de prato, entre outros. Além disso, é importante citar alguns benefícios que o crochê pode trazer para a saúde, a exemplo de uma melhor autoestima, agilidade, habilidade,

afasta a depressão, ou seja, é um artesanato que é feito com as mãos, onde requer bastante concentração, raciocínio e a coordenação motora. Certamente, estes elementos não aparecem como dados explorados neste estudo, mas são perceptíveis pela pesquisadora na medida que ocorre a imersão total de convivência com estas artesãs crocheteiras.

Para muitos, o artesanato é como se fosse uma diversão, pois é capaz de divertir, tranquilizar, e estimular o desenvolvimento pessoal e profissional perante os afazeres presentes na construção do crochê. As crocheteiras, de um modo geral, pelo que foi visto no decorrer da entrevista, elas têm uma agilidade na produtividade, além de, ao mesmo tempo que estão fazendo o crochê, elas estão pensando nas possibilidades de produzir novas peças com tamanhos, formatos e cores diferentes, pois, ao falar de trabalho, as mesmas tem como *definição* a dedicação ao fazer cada peça de crochê.

REFERÊNCIAS

BELLO, Edmundo López. A pesquisa em etnomatemática e a educação indígena. **Zetetike**, Campinas, SP. V. 4, n. 6, p. 97-106, jul./dez, 1996. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646742/13644>. Acesso em: 05 nov. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/FTmggx54SrNPL4FW9Mw8wqy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2022.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade**. 4. Ed. 1. Reimp. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=HODFDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Etnomatem%C3%A1tica+-+elo+entre+as+tradi%C3%A7%C3%B5es+e+a+modernidade&ots=kQl58rkBV0&sig=7wwuJkczw42EIVYQCULVy4Ht-nk#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 10 ago. 2021.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e pesquisa, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1>. Acesso em: 10 ago. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/salaEstudo/materiais/p162603d6554/material12.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC. **Programa do Artesanato Brasileiro**. Brasília: MDIC-SDP, 2012. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1347644592.pdf. Acesso em: 05 nov. 2021.

RODRIGUES, Luciano da Santana; RAMOS, Antonio Francisco; SOUSA, Olenêva Sanches. Etnomatemáticas da Agricultura Familiar na Cubação de Terra para Produção de Arroz. **Journal of Mathematics and Culture**, V. 15, n. 2, 2021. Disponível em: https://journalofmathematicsandculture.files.wordpress.com/2021/06/152-article_7-1.pdf. Acesso em: 06 jul. 2022.

ROSA, Milton. **Etnomatemática: Investigações em etnomodelagem**. Revista de investigação e divulgação em Educação Matemática, Juiz de Fora, v. 2. 1, p. 111-136, jan/jun. 2018. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/11381>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SANTOS, T. S. A inclusão das geometrias não-euclidianas no currículo da educação básica. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá - Maringá, PR. 2009. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/150139885.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022.

SILVA, Marli Florentino Garcia da. **Crochetando tramas de vidas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso em Artes Visuais). Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/15182/1/2016_MarliFlorentinoGarciaDaSilva_tcc.pdf. Acesso em: 30 mai. 2022.

STRIEDER, Carine. A Geometria do Crochê. In: Crochet Designer. 2012. Disponível em: <http://www.carinestrieder.com.br/2012/06/geometria-do-croche.html>. Acesso em: 06 jul. 2022.

VERGNE, Gisela de Moraes. **Tecendo memórias no ar: A atividade sequencial com fios como espaço de metáfora e subjetividade**. Niterói, 2011. 65p. Monografia, Universidade Cândido Mendes, 2011. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/3585>. Acesso em: 10 nov. 2021.

VIEIRA, Juniano Vergna. **Os quadriláteros de Saccheri e o surgimento da geometria hiperbólica**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/geometria-hiperbolica>. Acesso em: 03 jun. 2022.

VOGADO, Gilberto Emanuel Reis. Et al. A geometria hiperbólica e o reflexo de sua utilização para alunos do Ensino Médio. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 09, Vol. 03, pp. 99-118. Setembro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/geometria-hiperbolic>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/geometria-hiperbolica. Acesso em: 06 jul. 2022.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. O que levou você a produzir crochê?
2. Como você aprendeu a fazer crochê?
3. Explique como você faz para produzir o crochê?
4. Você usa algo para se inspirar, por exemplo, revista, modelos de outras pessoas, entre outros?
5. Quais os formatos e tamanhos das peças de crochês que você costuma produzir?
6. Quais deles você considera fáceis ou difíceis de serem feitos? Por quê?
7. Que parâmetros você usa para medir o tamanho das peças?
8. Que tipos de materiais você utiliza para produzir o crochê?
9. Quanto tempo leva para produzir uma peça?
10. Quanto custa financeiramente para produzir cada uma delas?
11. Qual o destino dos crochês produzidos por você? É para consumo próprio ou venda?
12. Qual o significado do crochê para sua vida?