

## **Um estudo acerca da cultura do Bordado Geométrico produzido por artesãs de Lagoa do Carro**

**Ernani Martins dos Santos  
Giselli Cristine Nunes de Santana**

---

### ***Resumo***

---

As ações desenvolvidas na tapeçaria em Lagoa do Carro, em Pernambuco, envolvem a confecção de peças com preenchimento de telas quadriculadas, em um trabalho de bordado, utilizando o ponto jasmim ou, como também é conhecido, ponto casa caiada. Em sua grande maioria, as formas produzidas apresentam padrões de repetição que resultam nos chamados estilo floral, colonial ou geométrico. Buscou-se vivenciar um pouco das atividades desenvolvidas pelas artesãs da cidade em questão, com o objetivo de analisar os conhecimentos matemáticos envolvidos no processo de produção de bordados geométricos, feitos pelas artesãs na perspectiva da Etnomatemática. O delineamento metodológico baseou-se na pesquisa de cunho etnográfico, numa perspectiva antropológica. As análises revelam a presença de elementos matemáticos comuns à matemática formal, do contexto escolar, assim como também saberes desenvolvidos de maneira particular, presentes em diversas etapas da confecção como na medição da tela e na escolha dos materiais. Estes saberes reafirmam os conhecimentos matemáticos como sendo um produto cultural, desenvolvido de diferentes formas, de acordo com a necessidade de quem os utiliza.

**Palavras-Chave:** Cultura, Etnomatemática, Tapeçaria.

**AN STUDY ABOUT THE CULTURE OF THE GEOMETRIC EMBROIDERY  
PRODUCED BY ARTISANS IN LAGOA DO CARRO**

**Ernani Martins dos Santos  
Giselli Cristine Nunes de Santana**

***Abstract***

---

The activities developed in the tapestry in Lagoa do Carro, in Pernambuco, involve the making of pieces from the filling of squares, in an embroidery work, using the jasmine point or, as it is also known, whitewashed house. For the most part, the forms produced have patterns of repetition that result in so-called floral, colonial or geometric style. The objective was to analyze the mathematical knowledge involved in the process of producing geometric embroidery, made by artisans from the ethnomathematics perspective. The methodological design was based on ethnographic research, from an anthropological perspective. The analysis of the activities reveals the presence of mathematical elements common to formal mathematics, school context, as well as knowledge developed in a particular way, present in several stages of the making as in the measurement of the screen and in the choice of materials. These knowledges reaffirm mathematical knowledge as being a cultural product, developed in different ways, according to the needs of those who use them.

**Keywords:** Culture, Ethnomathematics, Tapestry.

## Introdução

As mais diversas práticas sociais geram conhecimentos alternativos para suprir necessidades que surgem ao longo do tempo e trazem consigo características únicas. Godoy (2015, p.15) afirma que “as práticas sociais alternativas serão geradoras de tipos de conhecimentos e saberes alternativos e que não reconhecê-los conduzirá a deslegitimação dessas práticas sociais, promovendo, portanto, a exclusão social dos que as anunciam”. Assim, evidencia-se a necessidade de valorizar estes diferentes tipos de conhecimento, levando em conta que os saberes trabalhados no contexto escolar, os saberes institucionalizados, não são superiores ao conhecimento que o indivíduo adquiriu em suas experiências em um ambiente extraescolar. Este conhecimento é importante e deve ser utilizado, respeitando os diferentes pontos de vista existentes.

As ideias matemáticas foram compostas ao longo dos anos, sendo constituídas por diversas contribuições de saberes que foram construídos por diferentes povos e suas mais diversas culturas. D’Ambrósio (1998, p.17) afirma que “naturalmente, grupos culturais diferentes têm uma maneira diferente de proceder em seus esquemas lógicos. Fatores de natureza linguística, religiosa, moral e, quem sabe, mesmo genética têm a ver com isso”. Desta forma, os pensamentos matemáticos se formaram através das épocas, sendo movidos pelas necessidades que surgiam em cada época. Para estudar o saber matemático relacionado a grupos culturais foi idealizado o Programa Etnomatemática.

Pelo exposto, é possível afirmar que a Etnomatemática se destina a estudar o conhecimento matemático, buscando entender o processo de criação e utilização dos saberes matemáticos produzidos culturalmente.

Assim como outros grupos culturais, as Tapeceiras de Lagoa do Carro em Pernambuco também desenvolveram atividades que envolvem um conhecimento matemático específico ao seu ofício, com um modo próprio de explicar e agir diante de uma determinada situação, o que motivou o estudo discutido no presente artigo. A partir desta constatação, buscamos identificar e analisar os conhecimentos matemáticos envolvidos no processo de produção de bordados geométricos feitos por estas tapeceiras, em uma perspectiva da Etnomatemática, partindo do pressuposto de que muitas das palavras e expressões utilizadas pelas artesãs, no processo de confecção das peças, apresentam elementos presentes na linguagem utilizada com a matemática tida como formal, do contexto acadêmico e escolar.

## **Sobre as ideias da Etnomatemática adotadas neste estudo**

O saber matemático se desenvolveu de diferentes formas, trazendo consigo traços de diferentes povos e suas mais diversas culturas. Desta forma, os pensamentos matemáticos se formaram através das épocas, sendo movidos pela necessidade da sociedade em suprir

determinadas necessidades. Nesta direção, Gerdes (2010, p. 159) enfatiza que

Matemática é uma atividade universal; é uma atividade pan-cultural e pan-humana. Em todas as culturas o pensamento matemático tem tido lugar, tanto duma maneira espontânea como duma maneira organizada, todos os seres humanos realizam espontaneamente algum pensamento matemático e são capazes de aprender mais. Por outras palavras, a Matemática não é a propriedade de alguma (sub)cultura particular ou dum complexo cultural excepcional, como a Grega, a Europeia, a 'ocidental', a 'branca', a masculina, a dos habitantes de cidades, dos matemáticos, dos professores de Matemática.

Ao longo dos anos, a concepção que se tem acerca do conhecimento matemático tem sido levada a conceitos formais, acadêmicos, atribuindo suas ideias a matemáticos através de pensamentos tidos como métodos universais. O que pouco se tem levado em conta é a ideia de que o saber matemático surge em diferentes contextos, com características únicas, que nem sempre possui um caráter formal, mas que atende bem às demandas sociais e culturais de quem o usa.

É preciso reconhecer que existe um contexto além da matemática escolar e que este deve ser levado em conta em seus mais diversos sentidos. Como por exemplo, a matemática desenvolvida pelo trabalhador, a fim de atender as demandas de seu dia a dia, é uma demonstração de que as relações com o meio social produzem conhecimentos, que nem sempre são reconhecidos como matemáticos, mas que não os fazem menos importantes que outras construções. Essa matemática “extraescolar” também pode e até deve ser trabalhada pela escola, uma vez que se vale de conhecimentos próximos ao cotidiano dos estudantes pode facilitar a compreensão deles, como evidencia Giardinetto (1999, p. 4):

[...] a ausência de relação entre a matemática escolar e a matemática da vida cotidiana, é apontada como o fator determinante da dificuldade hoje encontrada pelos alunos na apropriação do conhecimento matemático escolar. Para justificar isso, essas pesquisas argumentam que os conceitos escolares, na medida em que não apresentam uma relação imediata com a vida dos alunos, são regidos por procedimentos de ensino arbitrários como que um amontoado de regras sem nexos que são impostas aos alunos.

Partindo destas ideias, percebe-se que o conhecimento matemático não é apenas aquilo que se aprende no ambiente escolar, nem tão pouco a matemática escolar deve desconstruir aquilo que o aluno já possui enquanto conhecimento matemático advindo de seu cotidiano. Pelo contrário, as muitas formas de se enxergar a matemática não devem se anular, mas sim estar em harmonia, e devemos fazer uso disto de forma que elementos culturais possam ser valorizados dentro e fora do ambiente escolar sob a ótica do olhar da matemática.

É possível perceber, então, que o conhecimento matemático possui várias formas, e

que isto se deve aos distintos modos de pensamento, em que cada grupo social desenvolve seus conhecimentos de acordo com a sua necessidade, como contar, medir, atribuir datas, dentre tantas outras criações que se deram ao longo do tempo e, deste modo, matemática alguma precisa ser imposta como universal. “Por formação e por hábito, costumamos nos situar na matemática acadêmica, costumamos dá-la por suposta, [...], e desde aí, olhar para as práticas populares, em particular, para os modos populares de contar, medir, calcular...” (KNIJNIK; WANDERER; OLIVEIRA, 2004, p. 23) 2004, p. 23).

Para estudar tais tipos de concepções matemáticas, que são tidas pelas mais distintas sociedades culturais, surgiu a Etnomatemática que se destina a valorizar este tipo de pensamento, investigando possibilidades ou não de relação deste pensamento com a matemática formal, como afirmam Knijnik, Wanderer e Oliveira (2004, p.22), a “Etnomatemática, ao se propor a tarefa de examinar as produções culturais destes grupos, em particular, destacando seus modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar, [...], problematiza o que tem sido considerado como o conhecimento acumulado pela sociedade”.

Este programa de pesquisa reflete a respeito do uso da matemática que vai além das questões escolares e acadêmicas, buscando analisar os saberes próprios das práticas culturais, sociais e cotidianas. Nesta área de estudos temos uma visão centrada para o conhecimento da matemática dos povos, que não necessariamente se encontra alinhada com a matemática formal. As mais diversas formas de vivenciar a matemática estão em foco neste tipo de estudo, por exemplo, pelo artesão, pelas donas de casas, pelo pedreiro, pelos vendedores em situação de rua, que possuem atividades distintas, e, portanto, desenvolveram saberes próprios, de acordo com suas necessidades.

Ao contrário do que o nome pode sugerir, a Etnomatemática não possui entendimento único como uma matemática existente nas chamadas etnias ou grupos étnicos, mas possivelmente como conhecimento que é adquirido por grupos socioculturais, que permite tratar problemas não resolvidos pelos conhecimentos formais.

Diante do exposto, percebemos que este programa de pesquisa busca estreitar a relação entre cultura e educação, através de estudos da matemática praticada por diversos grupos culturais, estando diretamente ligada a cultura de povos e seus interesses. Assim, é possível perceber que a Etnomatemática investiga as diferentes formas de “fazer matemática” que é apresentada por diversas sociedades culturais, levando em conta as diferenças que podem existir entre os métodos apresentados por povos distintos, como justifica Mendes (2006, p. 29) ao explicitar o significado de etnomatemática: “etnomatemática significa reconhecer todas as culturas, todos os povos, desenvolvem maneiras de explicar, de conhecer, de lidar com sua realidade, e que isso está em permanente evolução”.

Em meio às relações que se estabelecem entre os indivíduos, a sociedade, a cultura, e as necessidades evolutivas encontradas, é que o conhecimento matemático é criado e recriado de forma constante, como discutido nos estudos de Vizolli e Santos (2010); Araújo Júnior, Bandeira e Gonçalves (2013); Santos (2012); Neves (2013); Freitas (2016), dentre outros. As situações vivenciadas nas relações entre grupos são capazes de proporcionar reflexões que geram novas percepções e, assim, inspiram práticas, o que pode ser considerado como uma aprendizagem natural, sendo influenciada pelo contexto social e cultural do meio.

Diante do que foi dito, torna-se evidente que precisamos considerar válidas as mais diversas formas de construir conhecimentos, habilidades, técnicas, tradições e valores. Práticas estas que muitas vezes não seguem uma formalidade, mas que compõem uma forma diferenciada, e particular, em que o indivíduo tem de compreender a realidade.

### **O que pontuam pesquisas recentes sobre a Etnomatemática em diferentes contextos socioculturais**

De modo geral, estudos no campo da Etnomatemática que investigam diferentes contextos socioculturais pontuam sobre os saberes não institucionalizados, que referem-se à práticas matemáticas, e como comunidades e culturas distintas se valem destes saberes em suas atividades e práticas diversas e, também, como estes podem, ou não, ser articulados com o conhecimento científico.

O estudo desenvolvido por Druzzian (2002) descreve a observação realizada numa empresa do ramo coureiro. O objetivo principal foi o de compreender como os trabalhadores utilizam os conhecimentos matemáticos. Utilizamos para tanto as entrevistas e, embasada na Etnometemática, constatou-se que os trabalhadores utilizam, no dia-a-dia, conceitos matemáticos. Esses nem sempre foram aprendidos em sala de aula. Cada um, a partir do que sabe, constrói diferentes maneiras de aplicação da matemática.

Knijnik (2003) descreve e analisa a terceira etapa de uma pesquisa realizada em um assentamento do Movimento Sem-Terra do Rio Grande do Sul, tendo como foco principal as conexões entre a Educação Popular e a Etnomatemática. Os procedimentos e método utilizados trazem repercussões de um projeto pedagógico centrado em uma das atividades produtivas da comunidade (cultivo de alface), examinadas através das inter-relações estabelecidas pelos diferentes atores sociais envolvidos no processo: professora de Matemática e alunos da 7ª série da escola do assentamento, famílias assentadas e o agrônomo que realiza o acompanhamento técnico.

Como a matemática do cotidiano pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos da matemática formal? Esta foi a pergunta condutora da pesquisa realizada por

Peixoto Filho e Martins (2009), que permitiu a observação e a reflexão das práticas de professores de matemática do Ensino Fundamental, enquanto área do conhecimento humano, de forma contextualizada. O estudo possibilitou a constatação de que um trabalho orientado numa perspectiva etnomatemática, contextualizado e interdisciplinar, pode contribuir para melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática e, também, para abrir caminhos e reforçar a educação científica, permitindo aos alunos a expressão do prazer que sentem, ao aprenderem conteúdos significativos para suas vidas.

Albuquerque, Santos e Moraes (2010) buscaram investigar a produção de etnoconhecimentos na vivência sociocultural do campo dos agricultores de Cachoeirinha em Pernambuco, refletindo sobre sua utilização em atividades diárias, a fim de compreender seu aspecto cultural, social e buscar possíveis implicações no âmbito escolar. Segundo os autores, os agricultores de Cachoeirinha desenvolvem habilidades e técnicas matemáticas para resolverem problemas de seu dia a dia, como procedimentos de contagem, medições de áreas e de comprimentos, procedimentos que envolvem a comercialização de terras e produtos em que nelas são plantados. Assim, percebem a importância de tais habilidades para os agricultores, e ressaltam a necessidade de valorizar e respeitar esses conhecimentos.

O trabalho de Vizolli e Santos (2010) teve como objetivo descrever o processo de produção de farinha de mandioca na Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra em Arraias no Tocantis. No estudo eles identificaram ideias matemáticas de quantificar e fazer estimativas presentes nesse processo, depois de caracterizar a produção da farinha de mandioca, ocorrido desde a preparação do terreno para o plantio até o acondicionamento em sacos de linhagem.

Velho e Lara (2011) apresentam uma pesquisa cujos alicerces foram construídos na perspectiva que reconhece os diferentes modos de se produzir Matemática em distintos grupos culturais. Através da análise dos saberes matemáticos produzidos e/ou praticados por um grupo de cinco pessoas com baixa escolarização em suas atividades profissionais (cozinheira, zeladora, costureira, marceneiro e construtor), a pesquisa traz à tona a importância dos saberes matemáticos desenvolvidos em cada um desses contextos e sua articulação com os conhecimentos matemáticos aprendidos no âmbito acadêmico, confirmando a ideia de que não há apenas uma forma de matematizar.

Coppe e Mesquita (2015) apresentam olhares investigativos em duas direções: para o projeto Fronteiras Urbanas e a “Escola do Bairro”, inserida nesse projeto. O estudo é mediado pelas teorias do Programa Etnomatemática e da Educação Comunitária, tecendo considerações acerca das relações e caminhos que as perspectivas das investigações em Etnomatemática mantêm com as comunidades inseridas nesse contexto.

Taffarel, Silva, Jesus e Silva (2016) realizaram uma pesquisa que teve como objetivo mostrar os saberes matemáticos presentes no cotidiano de uma costureira com baixa

escolarização. Eles observaram que, mesmo não tendo frequentado uma escola, a senhora costureira adquiriu conhecimentos, tem uma profissão e utiliza os saberes matemáticos, ou seja, não importa o grau de instrução, o importante é saber utilizar seus conhecimentos para resolver situações de seu cotidiano.

Mafra e Fantinato (2016) em uma pesquisa sistemática de processos e estratégias de saber fazer realizados por um grupo de mulheres artesãs, residentes na cidade Santarém/PA, mostram a existência de uma interface entre saberes informais e práticas socioculturais, centrados na produção artesanal das artesãs e suas interconexões com a perspectiva do Programa Etnomatemática. Os resultados da investigação indicam que a iconografia das cuias regionais reflete um repertório variado de representações sociais, dinâmica de vida, historicidades e elementos intrínsecos ao meio ambiente regional, provenientes das interações sociais desenvolvidas pelas artesãs.

Em estudo recente, Aroca e Cauty (2017) investigaram quais são os principais desafios enfrentados pelo pesquisador que investiga a Etnomatemática presente no pensamento indígena e o conhecimento matemático que é estranho a esta comunidade, em textos produzidos na Colômbia. A análise documental do estudo permitiu emergir categorias de dificuldades, atreladas às pesquisas etnográficas, que revelam uma discussão artificial de um pensamento matemático inexistente na realidade da comunidade indígena e que tem efeitos sobre sua educação matemática.

Na direção do que discutimos, apresentaremos a seguir a tapeçaria característica do município de Lagoa do Carro e como o estudo foi construído, do ponto de vista etnomatemático, fundamentada na produção de tapetes por algumas artesãs da cidade.

### **E como surgiu a tapeçaria em Lagoa do Carro?**

Localizada na Zona da Mata Norte de Pernambuco, a cidade de Lagoa do Carro é conhecida como a Terra do Tapete. A história da tapeçaria na cidade se iniciou na década 1970, segundo relatos das artesãs que colaboraram com o presente estudo, quando a artesã Terezinha Lira foi a capital com o interesse de estudar a prática do bordado em tapetes e, inspirada pela Tapeçaria de Casa Caiada, a artesã retornou à sua cidade trazendo muitos conhecimentos sobre o artesanato.

Quando as atividades relacionadas ao bordado de tapetes chegaram na cidade, muitas mulheres viram a oportunidade de exercer uma profissão que renderia um bom retorno financeiro. A condição, nesse primeiro momento, para aprender a técnica era de que a aprendiz de artesã passasse a produzir tapetes por encomenda para vender a interessados fora da cidade. Com o passar do tempo, com o objetivo de autonomia, as tapeceiras fundaram Associação das Tapeceiras de Lagoa do Carro (ASTALC) que se tornou sinônimo de

emancipação para as artesãs.

As técnicas e procedimento utilizados na confecção dos tapetes viraram tradição na cidade e passaram a ser ensinadas entre gerações até os dias atuais.

### **O design metodológico do estudo**

O método de investigação utilizado nesta pesquisa foi a etnografia, baseada nos princípios da Antropologia Cultural, que consiste no estudo sobre cultura, no sentido de caracterizar determinados grupos sociais. Entendendo o termo etnografia significa como “...um conjunto de técnicas para coletar dados sobre valores, hábito, crenças, linguagem, significados e comportamentos sociais” (OLIVEIRA, 2012, p. 73).

Dito isto, é possível perceber que a pesquisa etnográfica está pautada sobre o trabalho de campo, fazendo o estudo do objeto em seu meio social, analisando a realidade em que está inserido, tendo como objetivo principal buscar a compreensão do ponto de vista dos indivíduos participantes de um determinado grupo.

Partindo do interesse em estudar as atividades desenvolvidas pelas tapeceiras, buscamos inicialmente observar e analisar a rotina e atividades da Associação das Tapeceiras de Lagoa do Carro (ASTALC), a fim de compreender seu funcionamento, como as peças são criadas, e qual o discurso utilizado pelas artesãs no processo de confecção dos tapetes. Para isto, a princípio, procurou-se explicitar, às responsáveis pela associação, o interesse em realizar o estudo, explicando como se dariam as nossas visitas ao espaço, e quais os objetivos de uma pesquisa deste cunho.

Com a permissão da equipe da ASTALC para a realização do estudo, realizamos inicialmente o reconhecimento do local onde são realizadas as atividades, tanto de venda como da confecção das peças, e passamos a conviver semanalmente com grupo de artesãs que ali trabalha, por um período ininterrupto de três meses. As visitas e observações, quase que diárias na ASTALC, dependiam da rotina das artesãs, bem como dos horários de funcionamento da associação, atrelados às rotinas dos pesquisadores.

A princípio as observações se deram no sentido de conhecer o local de trabalho das tapeceiras, suas ferramentas de trabalho, suas rotinas na confecção das peças, quem participava da associação, e como se dava o funcionamento do espaço. Dessa forma, buscou-se conhecer ao máximo como se dava o trabalho desenvolvido no local, conhecendo as artesãs, apropriando-se da história e dos costumes da associação. Durante esse período de vivência, utilizamos como instrumentos de coleta o diário de campo, onde registrávamos a rotina e atividades do dia; gravação de áudio (voz), quando permitida (permissão fornecida por meio da assinatura do termo de compromisso com a pesquisa), dos diálogos que permeavam as atividades em análise e registros fotográficos.

Em uma de nossas conversas, as artesãs citaram a presença dos tapetes de Lagoa do Carro na XVII Feira Nacional de Negócios e Artesanato (Fenearte) que ocorreu no ano de 2016, relatando que a responsável pela apresentação do artesanato no evento havia sido a Mestre Tapeceira Marina Ferreira, mais conhecida como Baia, que não fazia parte da associação. Desta forma, tendo em vista a experiência da mestra com o ofício, o campo de pesquisa foi ampliado para além das observações na ASTALC, incluindo o atelier e o trabalho desenvolvido por Baia, que foi receptiva ao estudo e colaborou com nossas investigações.

Com a rotina ampliada e dividida entre a ASTALC e o ateliê da Mestre Baia, um novo empenho se deu no sentido de conhecer algumas das Mestres Tapeceiras que com ela trabalhavam, auxiliando cada vez mais na compreensão dos processos de confecção dos tapetes.

Além disso, no ateliê da Baia, as mestras se mostraram mais à vontade com a nossa investigação e nosso convívio, em relação a outras tapeceiras da ASTALC. Desta forma, passamos a utilizar, também, com as artesãs deste ateliê, o recurso da filmagem (videografia), que permitiu uma descrição e compreensão do processo de confecção do artesanato estudado.

No estudo realizado não se fixou um número determinado de sujeitos, tendo em vista que nosso foco sempre foi a atividade, o ofício, as técnicas de construção do artesanato, independente de quem o produzia, desde que fosse alguém que participasse dos grupos do município de Lagoa do Carro em Pernambuco. Em nossos registros temos conversas e observações com um total de 15 sujeitos deste grupo, que realizam as mais diversas atividades na fabricação dos tapetes.

### **O saber matemático atrelado aos bordados dos tapetes e o discurso das artesãs**

Como diversos outros grupos culturais, as tapeceiras de Lagoa do Carro também utilizam um conhecimento matemático próprio ao seu ofício e bastante interessante.

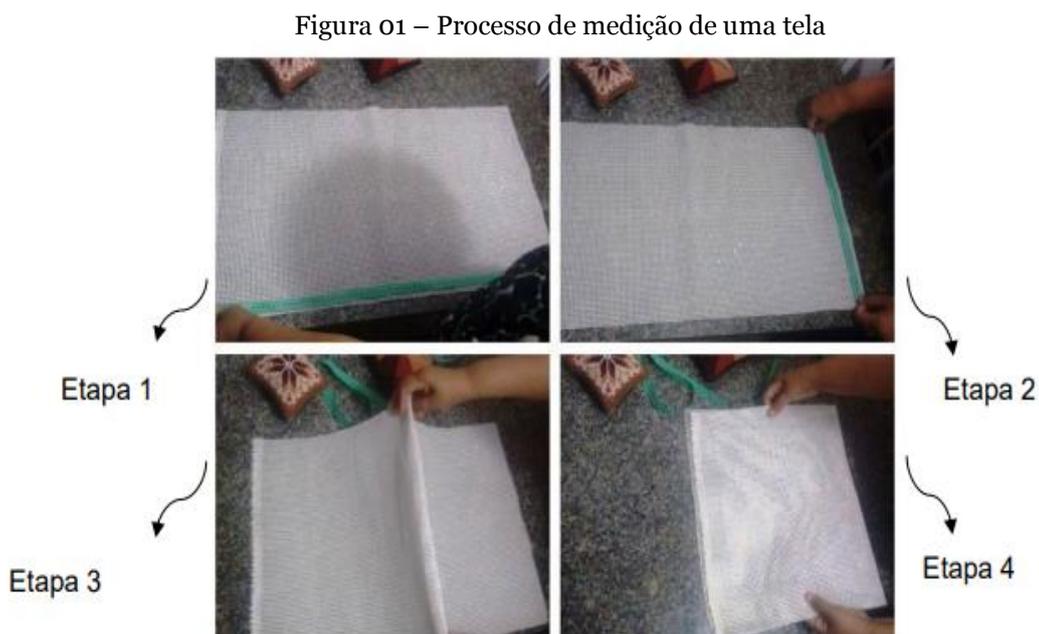
As figuras e formas geométricas, retratadas nos tapetes e que apresentam padrões de repetições, são construídos em diversos formatos e cores. As atividades desenvolvidas na tapeçaria envolvem o preenchimento de telas quadriculadas, através de um trabalho de contagem e preenchimento de pontos, com o uso da agulha e uma variedade de cores de lã, bordando as formas de acordo com o desenho desejado, e produzindo assim um grande *design*.

Passaremos a descrever e analisar algumas das muitas etapas de confecção das peças produzidas, tecendo considerações sobre o processo de elaboração do bordado, atrelado ao discurso das artesãs e o saber matemático vinculado às práticas de construção dos tapetes.

## Medição de telas

Para iniciar a confecção de uma peça é preciso que a artesã faça a medição da tela. Esse processo envolve o uso de instrumentos de medição de comprimentos tais como fita métrica ou trena, num procedimento em que as tapeceiras utilizam estes materiais para marcar as medidas da tela, ou até mesmo para conferir se um pedaço de tela, que tenha sobrado de outra confecção, tem o espaço suficiente para realizar outro bordado.

A figura 01 a seguir apresenta os procedimentos de medição adotados por uma artesã em seu trabalho. Para isto, ela realiza a medição referente ao comprimento (etapa 1) e a largura (etapa 2), e logo após dobra ao meio para saber se a tela está “reta” (etapas 3 e 4).



Fonte: banco de imagens da pesquisa

Verificar se a tela está “reta”, para as tapeceiras, refere-se à certificação de que os lados da peça estão com as mesmas medidas, apresentando o sentido de alinhamento, o que não especificamente é o mesmo significado de reto ou de reta encontrado na matemática formal, como vemos no relato de uma das artesãs:

primeiro eu começo vendo quanto tem em cada lado, esse aqui (colocando a fita métrica em um dos lados da tela para medir, o comprimento), e depois esse outro (virando a tela para medir a outra dimensão, a largura), mas eu ainda preciso saber se tá tudo certo... eu pego a tela e dobro, se as pontinhas se encontrarem eu sei que meu tapete vai ficar certinho, a tela vai ficar reta.

Quando é utilizada a expressão “ficar certinho” a tapeceira descreve justamente o fato da tela estar reta, isto é, o tapete ter as mesmas medidas nos pares de lados paralelos, já que a tela tem um formato retangular.

Destacamos que nesta etapa de confecção os conhecimentos matemáticos observados são empregados de forma semelhante ao contexto escolar e acadêmico. Por exemplo, tal qual na matemática formal, mede-se o comprimento partindo do zero, levando-se em consideração as mesmas unidades de medida de comprimento mais comuns as nossas atividades, o centímetro e o metro, indo ao encontro do que descrevem Knijnik, Wanderer e Oliveira (2004). Pudemos observar que esta prática não faz menção às atividades ou procedimentos aprendidos durante uma possível vida escolar das artesãs. Aprende-se a medir pela prática do ofício.

Conhecimentos como o uso dos instrumentos de medida e os procedimentos de medição das peças são observados no contexto da tapeçaria e são fundamentais para as atividades de confecção iniciais dos tapetes bordados, facilitando desde a delimitação do espaço a ser bordado até em questões de economia, na otimização do material utilizado. Observa-se, então, uma íntima relação entre o saber matemático escolar e extraescolar, que depende de práticas específicas atreladas a contextos específicos, como evidenciado por Giardenetto (1999), que defende a urgência da relação do saber matemático com a nossa vida, para apropriação do conhecimento matemático escolar.

### **Determinação da quantidade de lã para a construção de uma peça**

Logo após medir a área da tela a ser preenchida é essencial calcular a quantidade de lã que será utilizada numa peça, calculando previamente o material para que não haja sobras nem faltas. As tapeceiras relatam que uma peça de lã vem inteira e enrolada, como um único fio de grande comprimento, que está enrolado em uma embalagem. A compra da lã é feita por quilo, cada quilo de lã equivale a 10 peças.

Para iniciar os trabalhos de bordado, a peça de lã é cortada em uma de suas extremidades para que sejam obtidos, em seguida, fios de comprimentos equivalentes. Após o corte, uma peça pode render de 73 a 77 fios, a depender do comprimento determinado pela artesã, conforme vemos na figura 02.

Figura 02 – Peça de lã após o corte



Fonte: banco de imagens da pesquisa

Neste processo identificamos a existência de relações matemáticas muito interessantes, que transitam nas conversões entre as medidas da lã (peça, quilo, fio) e a área da tela do tapete a ser bordado, que exigem o domínio de um conhecimento proporcional por parte das artesãs e que são a base para a produção dos seus artesanatos. Dominar estas relações implica em ser efetivo no exercício do bordado. São elas:

- 1 kg de lã equivale a 10 peças;
- 1 peça de lã rende entre 73 e 77 fios;
- 10 peças de lã têm entre 730 e 770 fios, ou seja, 1 kg de lã tem esta quantidade de fios.

As tapeceiras, pelas dimensões da tela e da área a ser bordada na tela, sabem que em um bordado, de uma peça tida como “padrão,” são necessários, aproximadamente 1,2 kg de lã. Então, a cada metro quadrado de bordado são utilizados aproximadamente de 876 a 924 fios. Elas têm este procedimento proporcional como um “padrão”, uma “regra” que deve ser respeitada e cumprida para que não haja erros, defeitos ou falta de material no processo do bordado.

Essas relações possibilitam que sejam feitas conversões entre as grandezas e medidas utilizadas na confecção. Com a prática e a rotina, as artesãs passam a realizar essas relações com rapidez e naturalidade, o que faz com que seus cálculos e estimativas, para a determinação do material a ser utilizado na confecção do artesanato, sejam realizados mentalmente, de acordo com conhecimentos adquiridos nas práticas de suas rotinas e as experiências já vivenciadas. Isso corrobora com o pensamento de Mendes (2006), ao

dissertar sobre as diferentes formas de “fazer matemática”, como veremos também na descrição a seguir.

É possível observar que as tapeceiras não se referem a quantos metros contém cada peça de lã (novelo). Para elas, este comprimento não importa na escolha da quantidade de linha a ser utilizada num bordado, o importante é saber dimensionar o comprimento e a quantidade dos fios que deve ser cortado a partir de cada peça. As unidades de medida utilizadas nesta etapa são o “quilo” e a “peça”; o quilo se refere não ao “peso” da lã e sim ao volume de lã, pelas observações que realizamos, e a peça se refere a unidade de novelo de lã.

Diante destas constatações, fizemos vários questionamentos as artesãs sobre estes procedimentos, que corroboram com um saber matemático advindo da experiência, da prática do ofício, como descrito no relato a seguir:

Pesquisador: Quanto de linha a senhora gasta em um tapete com medidas de 80 centímetros por 50 centímetros?”

Artesã: A gente não faz mais esse negócio de calcular, a gente já fez tantos que nem precisa mais, um desse deve gastar umas quatro peças. Se um tapete de um metro quadrado a gente usa um quilo e duzentos de lã, então, se a encomenda for de um tapete de seis metros a gente calcula quantos quilos vão ser e pedimos a lã, entende?

Percebemos que no ambiente da tapeçaria se convencionou algumas unidades de medida, que facilitam o trabalho, e que não necessariamente carregam os significados das conversões de grandezas e medidas utilizadas e exploradas no ambiente acadêmico e escolar. Dependendo do tamanho do tapete, algumas artesãs já têm em mente o quanto de lã será utilizado, sem a necessidade de cálculos precisos, o que evidencia que este processo é eficaz para as atividades realizadas no contexto da tapeçaria, corroborando com as ideias de D’Ambrósio (1998) ao afirmar que os grupos têm maneiras diferentes de proceder em seus esquemas lógicos.

### **O preenchimento da tela**

O preenchimento da tela (bordado) permite a determinação das formas apresentadas no *design* visual da peça e que são produzidas por meio de um trabalho de contagem de pontos, cuidadosamente preenchidos um a um, a fim de manter a simetria e harmonia das formas construídas, gerando a visualização do que as tapeceiras chamam de “estilo”, que em nossa investigação ficou restrito ao estilo geométrico.

Como já citado, algumas tapeceiras afirmam que o material de medição é utilizado no momento de verificar as dimensões do tapete. Para fins de dimensões e formatos dos desenhos, a serem bordados na própria tela, que se assemelha a uma malha quadriculada, a experiência visual serve como meio de orientação, sem precisar de esboços ou esquemas

como relata uma das artesãs: Desenho no lápis é para quem não sabe desenhar de cabeça, contar o ponto, porque para quem não sabe desenhar é somente cobrir a tela. A gente vai pensando e bordando e quando vê foi.

Existem, também, as tapeceiras que não são tão experientes e se destinam a preencher as telas com os desenhos ou formas já delimitadas. Esse tipo de artesã não possui uma confecção própria, realizando tarefas feitas por encomendas para outras artesãs mais experientes, necessitando de telas previamente traçadas pelas tapeceiras que possuem este saber instituído.

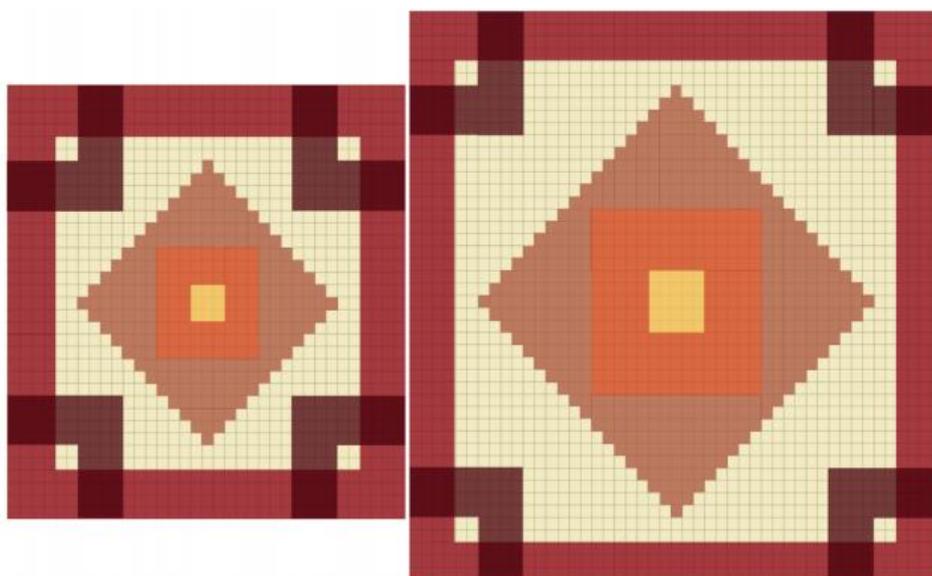
Identificamos que, para realizar o trabalho de bordado de tapetes, não é necessário que a artesã saiba de fato as propriedades geométricas, intuitivas ou não, envolvidas no trabalho realizado, tais como quantos lados possui uma determinada figura, qual o tamanho de seus lados, ou até mesmo qual o termo utilizado para nomear determinadas formas. É preciso que se realize o processo de preenchimento de tela, sem que seja feita uma reflexão do motivo bordado, observando-se a harmonia entre as formas e cores. Isso legitima o pensamento de Godoy (2015) sobre as práticas sociais alternativas que são geradoras de conhecimentos alternativos.

As tapeceiras chamam a nossa atenção para a cautela que se deve ter ao riscar os desenhos, quando for preciso, para outra artesã com menos experiência ou preenchê-lo diretamente na tela, uma vez que, se a contagem dos pontos estiver incorreta toda a dimensão da peça será comprometida, como destacado no relato de uma delas:

Um dia eu estava com uma encomenda de 50 tapetinhos de porta, e decidi riscar os desenhos na tela para que outra artesã fizesse o preenchimento. Nas minhas contas marquei todos baseados em três pontos, quando na verdade deveriam ser baseados em quatro. Quando olhei as peças percebi o erro que tinha feito. Tudo era menor do que eu precisava.

Um exemplo desta situação pode ser observado na figura 03, onde as medidas do quadrado ao centro fizeram uma grande diferença ao resultado final da peça.

Figura 03 – Alteração de peça na contagem dos pontos



Fonte: banco de imagens da pesquisa

Na figura menor, do lado esquerdo, o quadrado do centro foi construído baseado na contagem de três pontos para os seus lados, enquanto que na figura do lado direito o quadrado do centro foi feito baseado na contagem de cinco pontos para os seus lados. Ao fim das construções, percebemos a distinção de tamanho entre as peças produzidas.

Na atividade da tapeçaria, a mudança de escala ocorre em função do número de pontos, independente do comprimento linear destes pontos na tela. Para ampliar ou diminuir o tamanho de um desenho, no bordado, as tapeceiras precisam contar os pontos que devem ser preenchidos. Por exemplo, para dobrar o tamanho uma figura que seja baseada em um bordado de quatro pontos é preciso que sejam preenchidos oito pontos.

O trabalho de dimensionamento, também o de redimensionamento das peças, neste último caso nem sempre possível, evidencia as formas de matematizar que são característica de um grupo, como descreve D' Ambrósio (1998), destacando a necessidade de se respeitar as particularidades do saber neste processo.

### **Conclusões**

As práticas das artesãs são compostas pela composição (não sendo a soma) de várias rotinas que são sustentadas por sistemas de atividades, com lógicas bastante interessantes e próprias do ofício. As atividades no contexto da tapeçaria, tais como medir, alinhar, escolher a quantidade de lã, contar e preencher pontos, dentre outras, podem ser vistas como um produto cultural, onde o saber matemático se faz presente pela ação.

O conhecimento matemático envolvido na criação dos tapetes surge na prática, à medida que a artesã se envolve nas atividades, observando, medindo, compreendendo espaços, aprendendo a preencher os pontos, em conjunto com outras atividades que compõem a sua rotina. O saber/fazer matemático apresentado pelas tapeceiras ocorre de uma forma natural em suas atividades diárias.

Diante desses conhecimentos apresentados, fica evidente que o fazer matemática não se resume a uma única prática. O saber matemático é desenvolvido de acordo com a necessidade de quem o utiliza. É preciso a valorização desses saberes, garantindo a preservação de tradições e da identidade cultural.

Não existe uma aprendizagem matemática isoladamente do resto dos segmentos das atividades que compõem a confecção dos bordados e tapetes. A ação é vital na utilização do conhecimento matemático por parte das artesãs. Há um conhecimento matemático tácito nas suas ações físicas, que não surge de forma convencional (matemática escolar), mas, nas ações das artesãs, as quais se configuram como autênticas experiências de uso de conhecimento matemático no contexto da comunidade ao qual participam efetivamente.

## **Referências**

- ALBUQUERQUE, K.; SANTOS, E.; MORAES, M. Um olhar da Etnomatemática para o sistema conta, tarefa e quadro utilizado pelos agricultores em Cachoeirinha-PE. – In: **Anais do X ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador, 2010.
- ARAÚJO JÚNIOR, G. C.; BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. A Etnomatemática no contexto sociocultural da Cerâmica Peruana. In: **Anais do XI ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba, 2013.
- AROCA, A.; CAUTY, A. Dificultades Metodológicas en la Investigación sobre Pensamiento Matemático Indígena y su Paradójica Educación Matemática. **Bolema**, v. 31, n. 58, 2017, p. 841-860.
- COPPE, C.; MESQUITA, M. Fronteiras urbanas: perspectivas para as investigações em etnomatemática. **Bolema**, v. 29, n. 53, 2015, p. 828-844.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.
- DRUZZIAN, E. T. V. A etnomatemática nos fazeres do trabalhador. **Reflexão e Ação**, v. 10, n. 1, 2002, p. 65-75.
- FREITAS, J. R. C. A braça revela a Etnomatemática que transcende o tempo e fortalece os laços da tradição nos canaviais pernambucanos - In: **Anais do XII ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo, 2016.
- GERDES, P. **Da Etnomatemática a Arte-design e Matrizes Cíclicas**. Belo Horizonte:

- Autêntica, 2010.
- GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.
- GODOY, E. V. **Currículo, Cultura e Educação Matemática: Uma aproximação possível?** Campinas: Papirus, 2015.
- KNIJNIK, G. Currículo, etnomatemática e educação popular: um estudo em um assentamento do movimento sem terra. **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, 2003, p. 96 – 110.
- KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.
- MAFRA, J. R. S.; FANTINATO, M. C. Artesãs de Aritapera/PA. In: **Anais do 5º Congresso Brasileiro de Etnomatemática**. Goiânia, 2016.
- MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. Natal: Flecha do Tempo, 2006.
- NEVES, E. P. Etnomatemática em foco: As peculiaridades da matemática dos remanescentes da comunidade quilombola Tia Eva. In: **Anais do XI ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba, 2013.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bargaço, 2012.
- PEIXOTO FILHO, J. P.; MARTINS, T. A. A etnomatemática e o multiculturalismo no ensino. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 2, 2009, p. 394 – 409.
- SANTOS, E. M. **Discurso e atividade matemática de praticantes de patchwork**. 177 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Psicologia, Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.
- TAFFAREL, M.; SILVA, A. A.; JESUS, A. S.; SILVA, C. M. Os saberes matemáticos de uma costureira. In: **Anais do 5º Congresso Brasileiro de Etnomatemática**. Goiânia, 2016.
- VELHO, E. M. H.; LARA, I. C. M. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria**, v. 4, n. 2, 2011, p. 3 – 30.
- VIZOLLI, I.; SANTOS, R. M. G. Produção de farinha da mandioca: um estudo na comunidade quilombola Lagoa da Pedra. In: **Anais do X ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador, 2010.

## **Biografia Resumida**

---

**Ernani Martins dos Santos:** Graduado em Matemática pela UFRPE; Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UFRPE; Doutor em Psicologia Cognitiva pela UFPE. Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco (UPE), docente do Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores e Práticas Interdisciplinares (Campus Petrolina/UPE) e da Graduação em Matemática (Campus Mata Norte/UPE); Vice-líder do Grupo de Pesquisa em Educação de Jovens e Adultos (NEPEJA) e Vice-presidente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Pernambuco.

**Link do lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2183864514413741>

**e-mail:** ermasantos@gmail.com

**Giselli Cristine Nunes de Santana:** Graduada em Matemática pela Universidade de Pernambuco (Campus Mata Norte/UPE). Estudante do curso de Especialização em Gestão e Organização Escolar. Foi bolsista do PIBID - Matemática/UPE. Professora da Educação Básica em Lagoa do Carro. Membro do Grupo de Pesquisa em em Educação de Jovens e Adultos (NEPEJA).

**link do lattes:** <http://lattes.cnpq.br/4091861762644709>

**e-mail:** egi1\_cris@hotmail.com