



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARRAIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E/OU CURSO DE GRADUAÇÃO  
DE MATEMÁTICA**

**GEORGE DA CUNHA**

**QUIPUS INCAS: A ARTE DE CONTAR E REGISTRAR EM NÓS**

**Arraias, TO**

**2025**

**GEORGE DA CUNHA**

**Quipus Incas: A arte de contar e registrar em nós**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Arraias para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Alcione Marques Fernandes

**Arraias, TO**

**2025**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- D119q Da Cunha, George.  
QUIPUS INCAS: A arte de contar e registrar em nós. / George Da Cunha. –  
Arraias, TO, 2025.  
36 f.
- Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Arraias - Curso de Matemática, 2025.  
Orientadora : Alcione Marques Fernandes
1. Conhecimento matemático. 2. Quipus incas. 3. Etnomatemática. 4.  
Educação. I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**


# GEORGE DA CUNHA

## Quipus Incas: A arte de contar e registrar em nós

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário Sérgio Jacintho Leonor, Curso de Licenciatura em Matemática, foi avaliada para a obtenção do título de Licenciado em Matemática e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.


Data de aprovação: 12/12/2025

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente  
 **ALCIONE MARQUES FERNANDES**  
Data: 15/12/2025 10:31:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Alcione Marques Fernandes (UFT)  
Orientadora

Documento assinado digitalmente  
 **IVO PEREIRA DA SILVA**  
Data: 13/04/2026 15:33:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Ivo Pereira da Silva (UFT)  
Examinador 1

Documento assinado digitalmente  
 **ALAN CARLOS BAIA DOS SANTOS**  
Data: 15/12/2025 14:10:45-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Dr. Alan Carlos Baia dos Santos  
Examinador 2

*Dedico este trabalho a minha família, amigos e principalmente a Deus por está comigo em todos os momentos.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e saúde para seguir firme em todos os desafios dessa caminhada acadêmica. Foi Ele quem me sustentou nos momentos de cansaço e incerteza, iluminando meu caminho e renovando minha fé a cada etapa vencida.

Expresso minha eterna gratidão à minha mãe, Domingas Maria da Cunha, que sempre acreditou em mim e me incentivou a trilhar novos caminhos. Foi ela quem, com todo seu amor e sabedoria, me fez mudar o rumo da Pedagogia para o curso de Licenciatura em Matemática, decisão que transformou minha vida e me fez descobrir uma verdadeira vocação.

Agradeço com muito carinho à minha namorada, Michele Reges Barbosa, pela paciência, apoio constante e pelas palavras de motivação nos momentos em que pensei em desistir. Sua ajuda foi essencial, tanto emocionalmente quanto na dedicação ao digitar meus trabalhos e me incentivar a seguir firme até o final desta jornada.

Não poderia deixar de agradecer à minha orientadora, professora Alcione, pela atenção, empenho e comprometimento durante todo o curso. Suas orientações, sugestões e incentivos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Estendo meus agradecimentos ao Supermercado Ki-Barato, representado pelos meus padrões João Bueno e Dalva de Jesus, por todo o apoio e compreensão ao longo desses anos. Sou muito grato pela forma como sempre ajustaram meus horários de trabalho para que eu pudesse conciliar o emprego com as aulas, sem prejuízo na minha formação.

Agradeço também a todos os professores e coordenadores que fizeram parte da minha trajetória na Licenciatura em Matemática. Cada um contribuiu de forma única com seus ensinamentos, paciência e compromisso com a educação, deixando marcas que levarei por toda a vida.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste sonho. Cada gesto de apoio, cada palavra de incentivo e cada demonstração de confiança foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. A todos, o meu mais sincero muito obrigado.

## RESUMO

Esta pesquisa investigou os *quipus* incas enquanto um sistema matemático e histórico, destacando suas funções e significados. A pesquisa buscou compreender sua contribuição para o conhecimento matemático, bem como seu impacto na gestão e na comunicação dentro do Império Inca. A questão norteadora deste estudo é: como os *quipus* incas podem ser compreendidos como um sistema matemático e histórico significativo, considerando sua função como registros numéricos? O objetivo geral consiste em analisar a contribuição dos *quipus* incas para o conhecimento matemático e compreender seu papel na administração e na comunicação incaica. Como objetivos específicos, propõe-se: analisar a estrutura física e matemática dos *quipus* incas e relacioná-los ao ensino de conceitos matemáticos. Este trabalho também possui relevância para a Educação, pois possibilita a incorporação de abordagens interdisciplinares que articulam história, matemática e cultura. A análise dos *quipus* incas pode servir como ponto de partida para discutir como diferentes culturas desenvolvem estratégias de registro e organização de informações, favorecendo uma compreensão mais ampla da matemática enquanto linguagem universal. A pesquisa adota uma metodologia de caráter bibliográfico e abordagem qualitativa. O estudo reforça a importância de reconhecer e valorizar a diversidade cultural e científica presente na história da humanidade. Dessa forma, investigar os *quipus* incas é essencial para valorizar o conhecimento produzido por outras civilizações e para desafiar perspectivas eurocêntricas que frequentemente orientam os estudos históricos e matemáticos. Os *quipus* incas, nesse sentido, constituem um exemplo evidente de que sistemas de registro não alfabéticos podem ser altamente complexos e eficientes.

**Palavras-chaves:** Conhecimento matemático. Quipus incas. Etnomatemática. Educação.

## ABSTRACT

This research investigated Inca quipus as a mathematical and historical system, highlighting their functions and meanings. It sought to understand their contribution to mathematical knowledge, as well as their impact on management and communication within the Inca Empire. The guiding question of this study is: how can Inca quipus be understood as a significant mathematical and historical system, considering their function as numerical records? The general objective is to analyze the contribution of Inca quipus to mathematical knowledge and to understand their role in Inca administration and communication. As specific objectives, this study proposes to analyze the physical and mathematical structure of Inca quipus and to relate them to the teaching of mathematical concepts. This work is also relevant to Education, as it enables the incorporation of interdisciplinary approaches that connect history, mathematics, and culture. The analysis of Inca quipus can serve as a starting point to discuss how different cultures develop strategies for recording and organizing information, fostering a broader understanding of mathematics as a universal language. The research adopts a bibliographic methodology with a qualitative approach. The study reinforces the importance of recognizing and valuing the cultural and scientific diversity present in human history. Thus, investigating Inca quipus is essential to value the knowledge produced by other civilizations and to challenge Eurocentric perspectives that often guide historical and mathematical studies. In this sense, Inca quipus constitute a clear example that non-alphabetic recording systems can be highly complex and efficient.

**Key-words:** Mathematical knowledge. Inca quipus. Ethnomathematics. Education.

## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

UFT

Universidade Federal do Tocantins

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quipu Inca.....	14
Figura 2 - Modelo de quipu inca.....	20
Figura 3 - estrutura numérica dos quipus/ quipucamayocs.....	21
Figura 4 - Estrutura básica do quipu.....	29
Figura 5 - Representação dos nós dos quipus.....	31

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>O IMPÉRIO INCA .....</b>	<b>15</b>
2.1	Origem dos Incas .....	16
2.2	A organização cultural, política e social do Império Inca .....	17
2.3	Os quipus Incas .....	19
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>24</b>
3.1	Etnomatemática .....	24
<b>4</b>	<b>PROPOSTA DOS QUIPUS INCAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	Referências .....	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa investigou os *quipus* enquanto um sistema matemático e histórico, destacando suas funções e significados. Explorou-se sua contribuição para o conhecimento matemático, bem como para compreender seu impacto na gestão e comunicação dentro do Império Inca. Dessa forma, busca-se ampliar a compreensão sobre a sofisticação das civilizações indígenas, mostrando como a matemática estava diretamente integrada à sua cultura. Essa relação estreita entre cultura e matemática foi essencial para o desenvolvimento das civilizações, refletindo na gestão do Império Inca e na preservação de seu conhecimento.

A compreensão desse sistema exige uma análise interdisciplinar, que engloba aspectos históricos, matemáticos e linguísticos, dado que a decodificação dos *quipus* permanece incompleta. Além disso, o impacto da destruição cultural causada pela colonização europeia dificulta a preservação e o entendimento de muitos desses artefatos. Embora, não seja considerado uma forma de escrita tradicional, o *quipu* era capaz de armazenar e transmitir uma ampla gama de informações, como censos populacionais, registros contábeis, registros numéricos e simbólicos, que dependia da memória dos especialistas chamados "*quipucamayocs*" para interpretar e compreender os dados registrados.

Além disso, trata-se também de um estudo sobre a cultura de um povo na qual Laraia (2021) acredita que a cultura é fenômeno aprendido, compartilhado e simbólico, que molda a visão de mundo dos indivíduos e influencia o seu comportamento social. O autor destaca que, nas sociedades tribais, a cultura evidencia como a diversidade humana se articula a partir de uma mesma base biológica, sendo preservada de forma ainda mais intensa pelo rigor com que essas comunidades mantêm suas crenças, práticas e valores locais.

O conceito de cultura é abordado por Marilena Chauí (1989) como a capacidade humana de se relacionar com o ausente por meio dos símbolos, evidenciando o caráter simbólico das práticas sociais. De forma complementar, Taylor (apud Laraia, 1871, p. 25), precursor da antropologia cultural, define cultura como um conjunto amplo de saberes, crenças, expressões artísticas, normas, costumes e tradições construídos socialmente, compreendendo-a como um fenômeno global, acumulativo e essencial ao desenvolvimento humano. No entanto, Chauí (1989) problematiza essa concepção ao criticar a noção de “cultura competente”, entendida como a imposição de uma cultura elitista que se apresenta como superior e universal, silenciando e desvalorizando as manifestações culturais populares.

A cultura pode ser compreendida como um conjunto de comportamentos, conhecimentos e valores socialmente compartilhados, que orientam a forma como os indivíduos

explicam a realidade e utilizam instrumentos materiais e intelectuais no interior de um mesmo grupo social, constituindo-se como elemento fundamental na organização das práticas sociais e na produção de sentidos coletivos. D'Ambrosio (2009).

Este estudo também se fundamenta na Etnomatemática no qual procura entender o saber e fazer matemática ao longo da humanidade de acordo com a perspectiva de D'Ambrosio (2009), considerado o pai intelectual quando se trata dessa tendência matemática ao reconhecer e valorizar as formas de pensar e construir a matemática presentes em diferentes grupos culturais ao longo do tempo.

Para exemplificar isso “o cotidiano está impregnado de saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura” (D'Ambrosio, 2009 p.22).

O problema de pesquisa que orienta este estudo consiste em compreender como os *quipus* incas podem ser analisados como um sistema matemático e histórico significativo, considerando sua função como registros numéricos.

O objetivo geral é analisar a contribuição dos *quipus* incas para o conhecimento matemático e compreender seu papel na administração e na comunicação incaica. Como objetivos específicos, propõe-se analisar a estrutura física e matemática dos *quipus* e relacioná-los ao ensino de conceitos matemáticos.

Este trabalho também tem relevância para a Educação, pois permite incorporar abordagens interdisciplinares que conectam história, matemática e cultura. A análise dos *quipus* pode servir como ponto de partida para discutir como diferentes culturas resolvem problemas de registro e organização de informações, promovendo uma compreensão mais ampla da matemática como linguagem universal.

Para isso o estudo adota uma metodologia de pesquisa de caráter bibliográfico, conforme Gil (2002), uma vez que, embora praticamente toda investigação científica exija algum nível de revisão de literatura, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes secundárias, especialmente no âmbito dos estudos exploratórios, nos quais a pesquisa bibliográfica se mostra particularmente adequada.

Gil (2022), destaca que uma das principais vantagens da pesquisa bibliográfica consiste na possibilidade de acesso a uma ampla gama de conhecimentos, superior àquela que poderia ser obtida exclusivamente por meio da experiência empírica direta. Além disso, o presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza descritiva, a qual, segundo Silva (2003),

tem como objetivo descrever as principais características de uma determinada população ou fenômeno, contribuindo para uma compreensão sistematizada do objeto investigado.

A metodologia desse trabalho caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, sendo ela um método utilizado de caráter exploratório, tem como objetivo entender o porquê de determinados comportamentos. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Lakatos e Marconi (1991, p. 185) dizem que: “A pesquisa de qualitativa é aquela que visa buscar informações diante de um problema, no qual vai à procura de uma resposta, sendo assim passa a descobrir novos fenômenos e vivenciar novas experiências”.

Dessa maneira a pesquisa sobre os *quipus* incas (figura 1), contribui para a preservação e divulgação de um patrimônio cultural muitas vezes negligenciado. Assim, o estudo reforça a importância de reconhecer e valorizar a diversidade cultural e científica presente na história da humanidade e sua contribuição para os estudos da história da matemática.

**Figura 1-** Quipu inca



Fonte: National Geographic (2025)

Este trabalho está organizado da seguinte forma: o primeiro capítulo inicia com a introdução ao estudo, o segundo capítulo com uma breve descrição do império Inca e suas principais características. No terceiro capítulo descreve o referencial teórico, no quarto capítulo apresentamos uma proposta dos *quipus* incas como recurso pedagógico e no quinto capítulo traz as considerações finais.

## 2 O IMPÉRIO INCA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma visão mais clara sobre a origem, estrutura e expansão do Império Inca, também conhecido como *Tahuantinsuyo*. Ao explorar tanto os mitos fundacionais quanto os registros históricos mais confiáveis, busca-se compreender como os incas consolidaram uma das civilizações mais complexas e organizadas da América pré-colombiana. Na perspectiva de Araújo (2009), discutir essas questões é fundamental para este trabalho, pois evidencia a racionalidade administrativa e a sofisticação institucional dos incas, frequentemente negligenciadas por abordagens eurocêntricas.

Os relatos orais é que permaneceram vivos ao longo do desenrolar da História. Os mais confiáveis chegaram através de cronistas e padres espanhóis que desembarcaram logo após os primeiros contatos com as terras do Novo Mundo e através de mestiços que aprenderam a escrever. Dentre os principais responsáveis pela perpetuação da história, das lendas, mitos, cultos e tradições incas, não se pode deixar de citar Inca Garcilaso de la Vega, (Araújo, 2009, p,14).

O *Tahuantinsuyo*, está associado “as quatro regiões ou os quatro *suyos*”, foi o último e o maior império pré-colombiano na América do Sul. Diante disso o *Tahuantinsuyo*, nome original do Império Inca, destacou-se como uma das civilizações mais complexas, extensas e bem organizadas da América pré-colombiana.

Surgido no contexto geográfico das cordilheiras andinas, especialmente na região onde hoje se localiza o Peru, esse império alcançou uma notável expansão territorial, englobando partes significativas de países como Bolívia, Equador, Chile, Argentina e Colômbia. Como afirma Fernandes (2010), mais do que sua impressionante extensão, os incas se notabilizaram por desenvolver um modelo de gestão estatal altamente eficiente, sustentado por uma rede sofisticada de relações políticas, sociais e econômicas.

Segundo Fernandes (2010), o poder incaico se consolidou a partir de uma administração centralizada, apoiada por formas específicas de redistribuição de recursos, controle da produção agrícola e organização do trabalho coletivo. A capacidade de integrar povos diversos sob um sistema comum, respeitando as particularidades locais ao mesmo tempo em que defendiam uma lógica imperial, demonstra o grau de racionalidade e engenhosidade alcançado por essa civilização.

As análises atuais sobre o Império Inca mostram que sua grandeza não residia apenas na conquista de grandes territórios, mas também na implementação de um sistema organizacional altamente eficaz. Esse sistema assegurava o funcionamento da produção, a

distribuição de recursos e o controle político de diversas populações, tanto aquelas incorporadas pacificamente quanto as conquistadas militarmente.

## 2.1 Origem dos Incas

Um dos impérios de destaque durante a história da humanidade foi o Império Inca na qual necessitava de uma forma muito eficiente de registrar suas riquezas, mantendo uma contabilidade muito precisa. E ele o conseguiu através dos *quipus*. Atenta-se que “escrever sobre o surgimento do império Inca não é das tarefas mais fáceis. Primeiro porque a suposta escrita que possuíam, a *kelka*, desapareceu por completo. A evidência da existência anterior de uma escrita é a palavra *quíchua quilca*, que significa escritura, livro, letra”. (Araújo, 2009, p.14).

Segundo essa mesma autora as narrativas orais foram as que se mantiveram vivas ao longo do tempo. Entre os principais responsáveis por preservar a história, lendas, mitos, cultos e tradições dos incas, destaca-se o inca Garcilaso de la Vega. Para Araújo (2009) a lenda dos Irmãos *Ayar* é outra importante narrativa mítica sobre a origem do Império Inca. Segundo essa tradição, quatro irmãos *Áyar Manco*, *Áyar Cachi*, *Áyar Uchu* e *Áyar Auca* acompanhados de suas irmãs, partiram das cavernas sagradas de *Pacaritambo* em busca de terras férteis onde pudessem se estabelecer. *Áyar Cachi* possuía um poder destrutivo imenso com sua vara de ouro, capaz de lançar pedras que abalavam montanhas.

No entanto, a historiografia aponta que a origem do Império Inca também se fundamenta em outra tradição lendária, a dos irmãos *Manco Cápac* e *Mama Ocllo*. Um dos mitos fundadores mais conhecidos do Império Inca narra que ambos eram filhos do deus Sol, enviados à Terra para civilizar os homens e organizar a vida social. Segundo a tradição andina, eles emergiram das águas sagradas do lago Titicaca e receberam de Inti uma vara de ouro, que deveria afundar no local destinado à fundação da futura capital do império, identificado posteriormente como a cidade de Cusco, no atual Peru.

Segundo Araújo (2009), inicialmente, essas comunidades viviam de forma relativamente isolada, realizando pequenas campanhas contra os povos vizinhos, com o objetivo de estabelecer domínio e cobrar tributos.

Os primeiros registros confiáveis do surgimento inca datam do século XV, sob o comando de *Pachacútec* Inca, que desempenhou papel decisivo na transformação da região de Cusco em um império centralizado. Por volta de 1438, *Pachacútec* foi elevado ao posto de

governante supremo do império inca promovendo uma grande expansão territorial e realizando profundas transformações políticas e culturais.

Araújo (2009) discorre que o Império Inca sob a liderança de *Túpac Yupanqui*, sucessor e filho de *Pachacútec* Inca, contava com uma força militar bem estruturada, composta por soldados disciplinados de diversas regiões subordinadas. A atuação do exército era fundamental tanto na expansão territorial quanto no controle das áreas anexadas. Quando uma nova região era incorporada, sua população passava a integrar um sistema obrigatório de prestação de serviços, contribuindo com trabalho nas obras públicas, na agricultura estatal ou no cumprimento de funções militares.

Apesar disso, os incas buscavam promover a integração pacífica sempre que possível, tratando com diplomacia os povos que aceitavam espontaneamente fazer parte do império. Como parte da organização administrativa, foi implementado um eficiente sistema de comunicações: os *chasquis*, mensageiros que percorriam as estradas imperiais correndo entre postos de relevo, transportavam informações e objetos entre centros urbanos e postos governamentais, permitindo o controle rápido e eficaz do território. (Araújo, 2009).

*Tupac Inca Yupanqui*, é lembrado como um dos grandes líderes militares do império Inca, morreu em 1493 com suspeitas de ter sido envenenado. Foi com o governo de *Huayna Capac*, filho de *Túpac Inca Yupanqui*, que o Império Inca alcançou sua maior extensão territorial. Nascido em *Tumibamba* (atual Equador), *Huayna Capac* assumiu o trono após a morte de seu pai e deu continuidade às campanhas expansionistas iniciadas por seus antecessores. Durante seu reinado, o *Tahuantinsuyo* estendeu suas fronteiras desde o sul da Colômbia até o norte do Chile e da Argentina, incorporando vastas áreas e diferentes povos sob a autoridade incaica.

## **2.2 A organização cultural, política e social do império inca**

O Império Inca, ou *Tahuantinsuyo*, como era chamado, apresentou uma das formas mais complexas e eficientes de organização social e política do continente americano pré-colombiano. A administração incaica era profundamente hierarquizada, com rígida divisão de funções, e estava articulada a uma visão cosmogônica do mundo, em que política, religião e sociedade se integravam para manter a ordem imperial.

Essa estrutura foi essencial para o controle de um vasto território que se estendia do sul da Colômbia até o norte do Chile e da Argentina, abrangendo múltiplas etnias, línguas e realidades geográficas. Dessa forma, lendas e mais lendas foram substituídas, transformadas,

recontadas e adaptadas. O *quipu* inca foi o único sistema de comunicação que se perpetuou, e até os dias de hoje cria controvérsias. (Araújo, 2009).

O nome *Tahuantinsuyo* significa “as quatro partes unidas”, refletindo a forma como os incas concebiam seu império e o mundo ao seu redor. O território era dividido em quatro grandes regiões, chamadas *suyus*, e o ponto de interseção dessas partes era a cidade de Cuzco, considerada o centro político, religioso e simbólico do império. Cada *suyu* possuía características geográficas e étnicas próprias, mas estava submetido ao controle central do soberano inca, que governava com base em princípios de reciprocidade, redistribuição e autoridade sagrada.

Por meio de estudos observa-se que as quatro divisões territoriais eram: *Chinchaysuyu*, a mais populosa, localizada a noroeste de Cuzco, abrangendo as regiões costeiras e os Andes centrais; *Antisuyu*, ao nordeste, composta por regiões montanhosas e florestas tropicais; *Kollasuyu*, o maior dos *suyus*, que se estendia para o sul, englobando parte do atual Chile, Bolívia e Argentina; e *Cuntisuyu*, ao sudoeste, a menor divisão, mas de grande importância estratégica e agrícola. Cada *suyu* era administrado por um chefe regional, chamado *apu*, que atuava como uma espécie de governador local e conselheiro do imperador. (Araújo, 2009).

Naquele tempo a figura central da organização política era o Sapa Inca, o imperador, considerado descendente direto do deus Sol (*Inti*) e, portanto, uma entidade sagrada. Sua autoridade era absoluta, e sua palavra equivalia à lei. Ao lado dele, atuava o conselho imperial, formado por membros da elite, principalmente chefes dos *suyus* e parentes diretos. (Araújo, 2009). Embora o poder estivesse centralizado na figura do imperador, o sistema era sustentado por uma complexa rede de funcionários e administradores que garantiam a execução das ordens e o controle efetivo sobre as províncias.

A sociedade inca era estruturada em uma rígida hierarquia. No topo estava a nobreza real (os parentes diretos do *Sapa Inca*), seguida pela nobreza provincial, formada por líderes locais que se integraram ao império por meio de alianças políticas ou conquistas. Abaixo desses grupos estavam os *hatun runa*, o povo comum, composto por agricultores, artesãos, pastores e soldados. No nível mais baixo da escala social estavam os *yanaconas*, servos do Estado que trabalhavam para o governo ou para a elite, muitas vezes em condições próximas à servidão.

Segundo Araújo (2009) um dos pilares da organização social era o sistema de trabalho obrigatório chamado *mit'a*. Nesse regime, cada cidadão do império devia prestar serviços ao Estado por determinado período do ano. Em troca, o Estado fornecia terras para cultivo, proteção militar e acesso a recursos comuns. Em suma, a organização social e política dos incas combinava centralização administrativa, hierarquia social rígida e integração religiosa.

Esse modelo permitiu a administração eficaz de um dos maiores impérios da América pré-colombiana, sustentado não apenas pela força militar, mas por uma complexa rede de obrigações recíprocas, trabalho comunitário e controle ideológico. Mesmo após a conquista espanhola, muitos traços dessa organização sobreviveram na memória e nas práticas das populações andinas, deixando um legado duradouro na história da América do Sul.

Após compreender a complexa organização do Império Inca, torna-se essencial observar como esse povo desenvolveu sofisticados meios de registrar e administrar suas informações. Entre esses instrumentos, destaca-se o *quipu* inca, um dos elementos mais fascinantes da cultura incaica. O *quipu* inca, conjunto de cordões de diferentes cores e comprimentos, nos quais eram feitos nós, desempenhava funções que iam muito além da contagem numérica. Ele era, ao mesmo tempo, um sistema de registro, comunicação e memória coletiva, fundamental para o controle econômico, social e político do império.

### **2.3. Os *quipus* incas**

Os *quipus* incas representam um dos mais intrigantes sistemas de registro e comunicação desenvolvidos por uma civilização pré-colombiana. Compostos por cordões coloridos e nós cuidadosamente dispostos, eles foram amplamente utilizados no Império Inca para registrar informações administrativas, econômicas e sociais. "Esses artefatos não apenas destacam a organização avançada do império, mas também sugerem a existência de um sistema matemático sofisticado, que ainda desafia pesquisadores de diversas áreas" (National Geographic, 2022).

O *quipu* inca era composto por um cordão principal, com pouco mais de um metro de comprimento, mantido na posição horizontal. A esse cordão eram presos diversos fios pendentes, organizados verticalmente e contendo nós de diferentes tipos e torções. Suas características qualitativas estavam associadas tanto à disposição quanto à função desses cordões. Os fios horizontais representavam agrupamentos contábeis destinados ao registro de fenômenos de mesma natureza, como cobrança de tributos, controle de estoques ou realização de censos. Já os cordões verticais, cada um com uma cor distinta, correspondiam às contas específicas registradas, sendo que cada cor indicava uma informação particular dentro do sistema de contabilidade inca. (Fernandes, 2010).

A figura 2 apresenta um modelo de *quipu* inca, composto por múltiplos cordões coloridos e distintos padrões de nós. A variedade de cores e amarrações ilustra a sofisticação desse instrumento de registro, evidenciando a forma como os povos andinos codificavam,

estruturavam e transmitiam informações por meio de elementos materiais cuidadosamente organizados.

**Figura 2** - Modelo de quipu inca



Fonte: Encyclopédia Britannica

Ao contrário de outros povos pré-colombianos, como os maias e os astecas, a escrita não era permitida no Império Inca, o que fez com que todo o conhecimento fosse preservado e transmitido por meio da oralidade. Ainda assim, sem um sistema formal de escrita, os incas desenvolveram um elaborado método de registro e contabilidade por meio dos *quipus* (Fernandes, 2010).

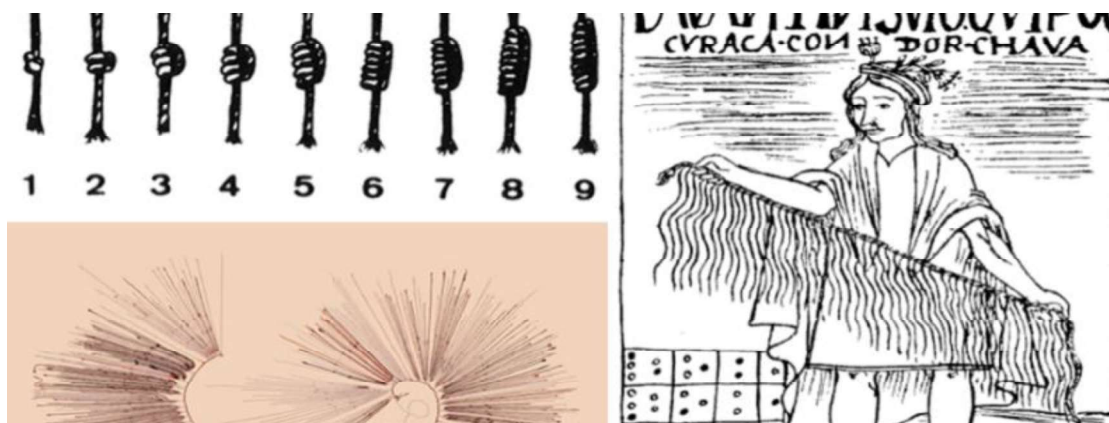
As cordas tinham várias cores, como vermelho, verde, azul e amarelo, cada uma delas com seu próprio significado. Assim consistia em um cordão principal (sem nós) ao qual estavam atados vários outros fios mais finos, que ficavam suspensos e eram reunidos em diversos grupos nos quais eram feitos nós em intervalos regulares.

Estudos de Serra Negra (2002) sugerem que os *quipus* apresentavam características qualitativas associadas à disposição e à função de seus cordões. Os cordões dispostos horizontalmente eram utilizados para agrupar registros de mesma natureza, como dados referentes à arrecadação de tributos, controle de estoques e realização de recenseamentos. Já os cordões verticais, diferenciados por cores variadas, correspondiam às contas contábeis específicas, permitindo a organização e a distinção das informações registradas.

A parte esquerda da Figura 3 apresenta um *quipu* inca e sua representação numérica por meio dos diferentes tipos de nós, evidenciando o sistema de registro utilizado pelos incas. Já a

parte direita ilustra um *quipucamayoc* manipulando o seu *quipu*, personagem responsável pela leitura, interpretação e organização dessas informações.

**Figura 3** - estrutura numéricas dos nós dos *quipus/ quipucamayoc*



Fonte: Victon.com.br, s.d.

A aplicação dos *quipus* na sociedade é uma contribuição histórica “o interesse de pesquisas sobre *quipus*, em seus mais variados aspectos, perfazem um caminho ao longo de quase dois séculos. Pesquisas relacionadas com o controle contábil da gestão”. (Schimidt e Santos, 2017, p.615), assim o estudo sobre o surgimento dos primeiros sinais de controle e registro patrimonial nas civilizações humanas tem parte da eficácia dos *quipus* como forma de registrar e contar.

Conforme Schmid e Santos (2017), o sistema *quipus*,

Os *quipus* eram utilizados para controle de vários itens do patrimônio incaico, como pecuária (cavalos, alimentos para cavalos e dívidas dos criadores de gado); censo (pessoas trabalhando com pastoreio, a soma de pessoas que constituíam um povoado (*ayllos*), os homens enviados para a guerra, as pessoas tributadas, os moradores de cada aldeia, os de cada província, homens maduros com mais de 50 anos, os acima de 40 anos, crianças em fase de amamentação, a idade das mulheres, os casados, os viúvos, as pessoas que morreram na guerra, aqueles que nasceram e morreram, pessoas desaparecidas e toda informação relevante relacionada com a população do império. (Schimidt; Santos, 2017, p.618).

Observa-se que nas cordas, cores formam códigos específicos que ao longo do tempo foram estudados por especialistas para decifrá-los, percebendo a grande contribuição de um sistema que por muito tempo auxiliou no desenvolvimento de uma sociedade.

Esse povo desenvolveu um sistema de controle como por exemplo para contabilizar, moedas, dinheiro, comidas. A respeito de suas características o “*quipu* é um dispositivo de gravação, organizado por meio de cordões coloridos e nós, compostos de fios de algodão ou lã,

ocasionalmente fibra de animais andinos como a lhama e a alpaca, ou, embora não muito comum, feito de cabelos humanos”. (Schimidt, 2017, p. 616) nota-se que esse método de contabilização possibilitou que os incas administrassem sua riqueza não apenas pela qualidade quanto pela abordagem numérica que esse sistema apresentava.

Embora muito conhecimento sobre os *quipus* tenha sido perdido devido à colonização e à destruição de culturas nativas, estudos têm revelado pistas importantes sobre seu funcionamento. Esses objetos não eram apenas registros numéricos, mas também ferramentas de comunicação que integravam valores culturais, religiosos e sociais. Assim, os *quipus* transcendem seu papel utilitário e se tornam testemunhos materiais da criatividade humana.

Segundo Ascher e Ascher (1981), A crença de que isso não é simplesmente um registro numérico é corroborada pelo uso não convencional dos nós. Apenas nós simples são utilizados em todos os agrupamentos de nós. Portanto, todos ou alguns podem ser rótulos numéricos. Esse ponto reforça a ideia de que os *quipus* podem ter sido utilizados para além da matemática, possivelmente servindo como um meio de comunicação simbólica e culturalmente estruturada.

Nessa ótica, Araújo (2009) acredita que,

A falta de informações confiáveis originou várias versões sobre os Incas. Em alguns livros os Incas são apresentados como uma dinastia de “filhos do sol”, aos quais todas as outras etnias da região queriam se juntar para desfrutar de sua sabedoria. Dessa maneira, se beneficiavam dos sistemas de reciprocidade, no qual os Incas ensinavam a construir pontes, reservatórios e aquedutos, transferiam tecnologia agrícola. (Araújo, 2009, p.16).

Os povos Incas ao longo do tempo construíram “um sistema de contagem, através de conjuntos de fios de diferentes cores amarrados, através dos quais se registrava a informação, de qualquer natureza. Nos *quipus* somente estavam os resultados das operações matemáticas realizadas anteriormente nos ábacos ou *yupana*”. (Araújo, 2009, p.44). Os *quipus* são ainda utilizados nos povoados indígenas, servindo para registrar os produtos da colheita e contar os animais das comunidades.

Segundo Araújo (2009), os *quipus* não eram manipulados por qualquer pessoa. Havia uma classe especial de profissionais, chamados *quipucamayocs*, cuja função era criar e interpretar esses registros. Os *quipucamayocs* eram altamente treinados em matemática e em memorização, e sua habilidade era fundamental para o funcionamento da sociedade inca. Esses especialistas trabalhavam para os governantes e para a elite do império, registrando e reportando informações essenciais.

O conhecimento dos *quipucamayocs* era transmitido oralmente de geração em geração, o que permitia a preservação desse sistema. No entanto, como não havia uma documentação

escrita sobre a interpretação dos *quipus*, muito desse conhecimento foi perdido com a chegada dos colonizadores espanhóis. (Araújo, 2009).

Em relação à matemática, o *quipu* pode ser considerado um sistema numérico posicional (figura 2), no qual a posição dos nós na corda possui um valor associado. A maioria dos pesquisadores interpreta esse sistema como baseado no sistema decimal, em que cada posição representa unidades, dezenas, centenas e assim por diante.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Etnomatemática

A perspectiva Etnomatemática, fundamentada nos estudos de D'Ambrosio (2009), propõe compreender a matemática como um conjunto de práticas construídas nas experiências de cada grupo cultural. Em diferentes sociedades, os modos de registrar quantidades, criar sistemas de medição ou resolver problemas emergem das necessidades locais e refletem sua história e seus valores. Assim, a Etnomatemática evidencia a pluralidade de conhecimentos matemáticos produzidos pela humanidade e valoriza saberes tradicionalmente marginalizados pela matemática escolar.

Desse modo, a Etnomatemática está profundamente relacionada ao próprio surgimento da humanidade e às suas necessidades básicas, como contar e registrar informações. É a partir desse interesse pelos fatos cotidianos e pelos avanços desenvolvidos em diferentes culturas que emerge a tendência matemática denominada Etnomatemática, a qual se dedica a compreender como grupos humanos transformam elementos abstratos em práticas utilizadas em seu cotidiano. Segundo este autor “todo indivíduo vive, desenvolve conhecimento e tem um comportamento, que por sua vez vai se modificando em função dos resultados do comportamento”. (D'Ambrosio, 2009, p.8).

Os pesquisadores Rosa e Orey (2016) conceituam a Etnomatemática,

Como a maneira pela qual os indivíduos pertencentes a grupos culturais distintos (*etno*) desenvolveram no decorrer da história; as ideias, as noções, os procedimentos, as técnicas e as práticas matemáticas (*ticas*), que são necessárias para auxiliá-los no trabalho com as medidas, os cálculos, as inferências, as comparações, as classificações e os modos diferenciados que são utilizados para modelar os ambientes social, natural econômico, político e ambiente *matemático*. (Rosa; Orey, 2016.p.4).

A Etnomatemática é considerada por D'Ambrosio um programa de pesquisa, porque não se limita a saberes populares e culturais. Ela investiga, interpreta e contextualiza processos matemáticos. Para ele não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/ fazer matemático de uma cultura. A matemática não se restringe a um conceito único e absoluto, mas manifesta-se de forma plural, construída em diferentes contextos culturais.

Nesse panorama, ao considerar os diferentes contextos culturais em que o conhecimento é produzido, a Etnomatemática enfatiza as práticas matemáticas presentes no cotidiano e fora do ambiente escolar. Assim, ela se fundamenta na observação, no registro e na análise das atividades culturais que envolvem modos próprios de contar, medir, comparar e resolver problemas. Nesse sentido, privilegia um raciocínio qualitativo, por estar diretamente ligada a práticas relacionadas à natureza, ao trabalho e à produção.

Para Rosa e Orey (2016) a Etnomatemática é um programa na qual oferece subsídios para entender o sistema matemático que envolve técnicas e habilidades de contagem. Esse programa descreve o fazer matemático de forma contextualizada, partindo de locais, culturas e práticas sociais por meio procedimentos diferenciados.

Em concordância com esse contexto, “[...]o comportamento se baseia em conhecimentos e ao mesmo tempo produz novo conhecimento. Essa simbiose de comportamento e conhecimento é o que denominamos instinto, que resolve a questão da sobrevivência do indivíduo e da espécie”. (D’Ambrosio, 2009, p.28). Convém entendermos que o comportamento é objeto de estudo sobre o homem em diferentes instâncias se manifestando de forma natural, social e cultural, este também determina a teoria e explicações sobre o fazer, assim o comportamento é uma forma de conhecimento e comunicação resultante de uma ação.

A Etnomatemática ultrapassa o espaço escolar ao reconhecer que práticas matemáticas são produzidas e mobilizadas em múltiplos ambientes sociais, como a família, o trabalho, o comércio, o supermercado e outras situações cotidianas. Ao valorizar esses contextos, ela evidencia que o conhecimento matemático é construído nas interações sociais. Nesse sentido “[...] um importante componente da Etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática”. (D’Ambrosio, 2009, p.23).

É relevante situar que a Etnomatemática pode ser vista como a matemática informal, essas práticas servem para resolver situações problemas do próprio cotidiano, partindo de experiências e vivências. Assim, acredita-se que grupos socioculturais distintos desenvolvem noções e técnicas de uma matemática própria que traz consigo ferramentas básicas durante certos processos.

O pensamento matemático manifesta-se nas práticas de contar, registrar, medir e organizar o espaço, presentes em atividades como o uso de formas geométricas em objetos, a medição de terrenos, o controle do tempo, entre outras ações cotidianas. Dessa forma, segundo Rosa e Orey (2016), a Etnomatemática investiga as distintas formas de raciocínio matemático que emergem em diferentes grupos culturais, como artesãos, pescadores, comunidades indígenas, agricultores e outros.

Os autores argumentam que a matemática não é uma identidade singular ou universal, mas antes uma criação humana influenciada pelo contexto social. Nessa premissa “[...]o conhecimento matemático previamente adquirido pelos membros desse grupo cultural específico podem e transitam com naturalidade pelo conhecimento matemático acadêmico

conforme as exigências das atividades que são desenvolvidas em suas comunidades”. (Rosa; Orey, 2016, p.7).

D’Ambrosio (2009), concebe que a Etnomatemática possui seis dimensões, classificando-as como: dimensão conceitual, dimensão histórica, dimensão cognitiva, dimensão epistemológica, dimensão política e dimensão educacional. De acordo com esse autor a dimensão conceitual trata a matemática, como o conhecimento em geral, permitindo a sobrevivência e a transcendência da espécie humana.

Esta dimensão exalta a questão de como o ser humano se apropria dos conceitos matemáticos em suas práticas diárias em diferentes situações, mostra como a matemática é vista em diferentes sociedades ao longo da história da humanidade.

A dimensão histórica parte da questão que “é importante notar que a aceitação e incorporação de outras maneiras de analisar e explicar fatos e fenômenos, como é o caso da Etnomatemática, se dá sempre em paralelo com outras manifestações da cultura”. (D’Ambrosio, 2009, p.29). Esta dimensão mostra a presença da Etnomatemática nas diferentes culturas, ligada às tradições dos povos africanos, indígenas e comunidades tradicionais.

A importância histórica das concepções matemáticas do ser humano, por exemplo, está ligada ao fato de que a matemática nasce das necessidades básicas do viver humano. Desde os tempos mais antigos, as pessoas precisaram contar, comparar, medir, classificar, localizar-se e organizar o cotidiano para sobreviver e conviver em sociedade. Essas práticas, são expressões culturais que revelam como diferentes povos criaram maneiras próprias de lidar com quantidades, formas e relações espaciais.

A Etnomatemática discute saberes resultados da transmissão de conhecimentos presentes em diversas sociedades repassados de geração em geração. E justamente com essa proposta que a Etnomatemática permite fazer da matemática algo vivo, contemplando situações reais do tempo. Ainda nessa linha de pensamento, nota-se que o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura.

A dimensão cognitiva, está relacionada ao pensamento e isso retoma aos conceitos da Etnomatemática, pois “voltemos à nossa espécie, onde as ideias de comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, aparecem como características”. (D’Ambrosio, 2009, p.31). O autor exemplifica os próprios primatas que usavam um pensamento de natureza matemática, privilegiando o quantitativo, essas ações demonstram como o pensamento matemático se constituiu.

Para exemplificar essa relação, podemos citar o calendário como uma forma de conhecimento necessária para estabelecer o tempo de plantio, colheita e a própria sobrevivência de certos grupos.

Nesse sentido, os calendários constituem uma expressão do uso da matemática, uma vez que organizam sistemas próprios de contagem e marcação do tempo, estruturados segundo diferentes ciclos, anuais ou não. Além disso, revelam como cada cultura desenvolve estratégias particulares para interpretar os fenômenos naturais, transformando observações do ambiente em padrões numéricos. Assim, os calendários evidenciam a capacidade humana de sistematizar experiências e produzir conhecimentos essenciais à vida coletiva.

Outra dimensão é a epistemológica, que segundo D'Ambrosio (2009), refere-se ao estudo do conhecimento matemático em si, ou seja, a reflexão sobre como o saber matemático é gerado, validado, transmitido e reconhecido em diferentes culturas. Assim, nessa dimensão, compreende-se como cada sociedade cria e repassa as formas do fazer matemático. É importante salientar que cada povo possui seus conhecimentos matemáticos, isso remete a técnicas, métodos, modo de organização e registros distintos.

A dimensão política compreende o papel da matemática durante a história da humanidade, permitindo a visibilidade das culturas, dos seus saberes e tradições, valorizando a diversidade cultural e suas diferentes formas de expressão. Ela também evidencia como a matemática se articula às relações de poder entre grupos históricos, revelando processos de legitimação de práticas culturais.

Segundo D'Ambrosio (2009), essa dimensão envolve reconhecer que determinados conhecimentos podem atuar como instrumentos de inclusão quando acolhem e legitimam saberes provenientes de diferentes culturas. Assim, a dimensão política destaca a importância de promover o acesso equitativo aos conhecimentos matemáticos e de reconhecer as múltiplas formas de pensar que compõem a diversidade humana.

A dimensão educacional está ligada ao papel da Etnomatemática no ensino e na aprendizagem. Para D'Ambrósio (2009), ela propõe que o ensino da matemática se aproxime da realidade cultural e social dos alunos, tornando-o mais significativo e inclusivo. Essa dimensão enfatiza a importância de integrar os conhecimentos matemáticos populares e culturais ao currículo escolar, promovendo compreensão crítica, contextualização e valorização dos saberes locais.

Em concordância com esse contexto, a Etnomatemática traz um caráter mais humano ao ensino da matemática, uma vez que reconhece o saber dos estudantes e contribui para a equidade social. Dentre as seis dimensões este trabalho está centrado na dimensão educacional,

pois observa-se que este estudo descreve a importância do sistema dos *quipus* incas como conhecimento matemático construído pelas práticas culturais do povo inca, permitindo a sua valorização por meio da transmissão de conhecimento.

Deste ponto de vista, compreende-se que em todas as culturas o conhecimento está presente e se manifesta de acordo com a necessidade, seja para explicar um fenômeno, resolver uma situação problema ou expandir um conhecimento.

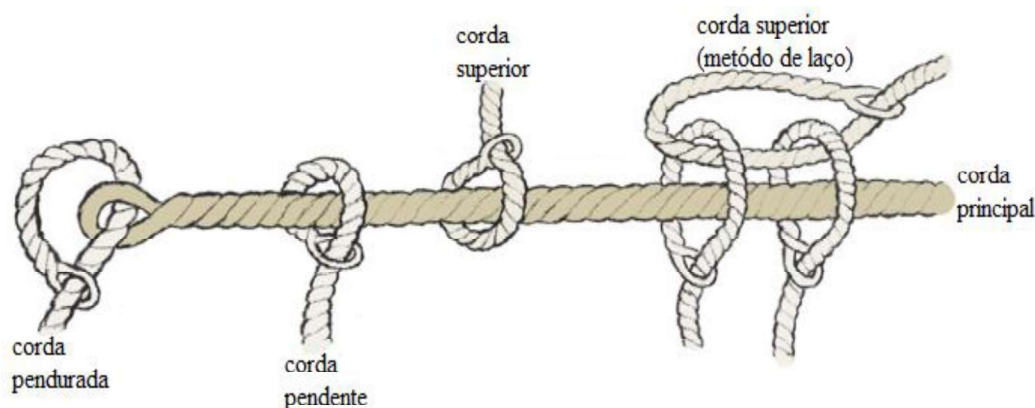
#### 4 PROPOSTA DOS *QUIPUS* COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Os *quipus* incas, enquanto sistema de registro numérico e simbólico, podem ser utilizados como um importante recurso pedagógico no ensino da matemática, especialmente para o trabalho com o sistema de numeração decimal. A estrutura posicional dos nós nos cordões reflete o mesmo princípio que fundamenta o sistema decimal contemporâneo, no qual cada posição representa unidades, dezenas, centenas e assim por diante. Essa característica permite que o *quipu* seja reinterpretado como uma ferramenta concreta de ensino que favorece a compreensão do valor posicional dos números e o raciocínio lógico-matemático.

Em nossa análise, esse aspecto demonstra como o sistema numérico dos incas revela uma notável capacidade de abstração e organização matemática, mesmo sem o uso da escrita tradicional. Conforme destaca Oliveira (2025), os *quipus* incas baseavam-se em um sistema de contagem decimal, semelhante ao utilizado nas civilizações ocidentais, abrangendo os números de 1 a 10. Os *quipucamayocs*, especialistas responsáveis por elaborar e interpretar os *quipus*, faziam uso da noção de zero para indicar a ausência de valor representada pela falta de um nó em determinada posição, embora esse conceito não possuísse um símbolo gráfico específico.

A figura 4 apresenta a construção básica do *quipu* inca, evidenciando a organização estrutural desse sistema de registro por meio de seu cordão principal, dos cordões pendentes, superiores e dos diferentes tipos de nós. Essa representação visual auxilia na compreensão dos elementos que compõem o *quipu* inca e de como cada parte desempenha um papel específico na codificação e transmissão das informações.

**Figura 4** - Estrutura básica de Quipu



Fonte: Pilgaonkar (2014, p. 2)

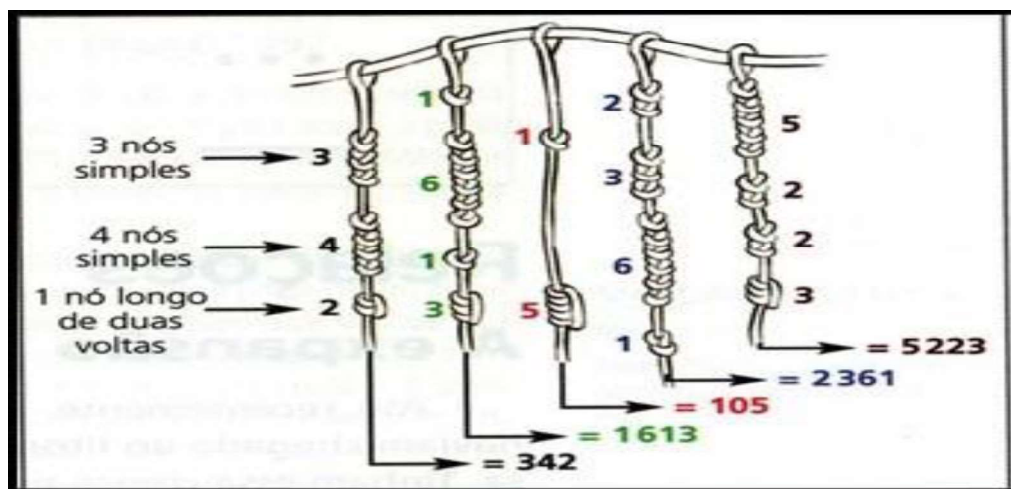
Segundo Pilgaonkar (2014), os principais tipos de cordas que compõem a estrutura do *quipu* são:

- Corda Primária ou Principal – Trata-se do fio central do *quipu*, disposto de forma circular ou na posição horizontal, servindo como base para a fixação das demais cordas.
- Corda Pendente - É a corda que se liga à corda primária e aponta para baixo. Elas podem ter cores diferentes e diferentes tipos de ligações.
- Cordas Subsidiárias - Essas cordas pendem das cordas pendentes. O *quipu* às vezes tem de 10 a 12 níveis de cordas subsidiárias.
- Corda Superior - Também é um tipo de corda pendente, ligada à corda primária, mas na direção para cima, oposta à direção da corda pendente.
- Corda de Saída - É a corda que fica em uma das extremidades da corda principal, que fica pendurada, daí o nome corda de saída.

De acordo com Pilgaonkar (2014), havia três tipos principais de nós aplicados aos cordões pendentes dos *quipus*, empregados para representar números no sistema decimal. Os nós longos eram utilizados para registrar as unidades, e seu valor variava conforme a quantidade de voltas dadas na corda. Uma particularidade interessante é que o número 1 era representado de maneira distinta, por meio de um nó em forma de oito, o que reforça o caráter simbólico e ao mesmo tempo funcional desse sistema de registro.

A figura 5 apresenta a representação da soma de vários números. Notamos, por exemplo, na primeira coluna de cordas, o número 342. Observamos como esse número é apresentado no cordão: 2 nós na primeira posição (unidades), 4 nós na segunda posição (dezenas) e 3 nós na terceira posição (centenas). Há na imagem, outros valores que utilizam da quarta e última posição (unidades de milhar). Destaca-se, ainda, que as ordens numéricas são dispostas de maneira equidistante ao longo do cordão, enquanto os nós referentes a cada ordem são confeccionados de forma contínua, sem espaçamento entre si, o que facilita a leitura e interpretação dos valores registrados.

Figura 5 - Representação dos nós no *quipu*



Fonte: Falando de Matemática (Weebly), s.d.

Conforme Pilgaonkar (2014), o nó longo é utilizado para representar o valor correspondente à casa das unidades, e sua quantidade de voltas determina o número registrado. Há, contudo, uma exceção para o algarismo 1, pois nesse caso o nó longo possui apenas uma volta e se assemelha ao nó simples. O nó em forma de oito é empregado especificamente para indicar o número 1, enquanto o nó simples é utilizado para as casas decimais superior à das unidades como dezenas, centenas e milhares, sendo que o número de voltas indica o valor de cada posição. A disposição dos nós segue uma hierarquia: a casa das unidades localiza-se na extremidade inferior do cordão pendente e, conforme se aproxima da corda principal, aparecem as casas de valor mais alto, de modo que o maior valor numérico fica sempre mais próximo da corda principal.

A utilização pedagógica do *quipu* pode avançar para além da compreensão do sistema decimal, possibilitando que os estudantes desenvolvam também estratégias de cálculo e habilidades relacionadas às operações fundamentais. Para isso, a aplicação em sala de aula pode seguir procedimentos semelhantes aos adotados no estudo desenvolvido por Oliveira (2025) que investigou o uso do *quipu* com estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental ao longo de três encontros, articulando a manipulação concreta do material com atividades de registro e interpretação.

De acordo com a autora, o primeiro passo consiste em apresentar aos alunos a cultura inca e o funcionamento básico do *quipu*, com ênfase na relação entre posição dos nós e valor posicional. Oliveira (2025) relata que, essa contextualização inicial favorece o engajamento da turma e desperta a curiosidade, criando um ambiente propício para o trabalho matemático. Em

seguida, os estudantes podem construir seus próprios *quipus* utilizando fios e realizando as marcações das ordens numéricas (unidades, dezenas e centenas), estratégia que, segundo a pesquisa, reduz dúvidas e facilita a visualização dos agrupamentos numéricos.

Após a etapa de familiarização com o sistema de representação, o professor pode propor atividades de conversão entre registros, partindo de números escritos para sua representação no *quipu* e vice-versa. Esse procedimento é apontado por Oliveira (2025) como fundamental para o desenvolvimento da compreensão semiótica do sistema decimal, uma vez que os alunos precisam identificar a ordem correspondente e representar corretamente a quantidade de nós em cada segmento do cordão, exercitando simultaneamente valor posicional e decomposição numérica.

Em uma etapa posterior, é possível introduzir o tratamento dentro do próprio *quipu*, isto é, o uso dos nós para efetuar cálculos. Conforme a autora descreve, operações como adição com reserva e subtração com recurso podem ser desenvolvidas manipulando diretamente os nós: somando nós da mesma ordem, efetuando trocas sempre que uma ordem ultrapassa nove unidades e realizando “empréstimos” quando necessário na subtração. Oliveira (2025) destaca que, esse processo, apesar de desafiador no início, permite aos estudantes compreender de maneira concreta como funcionam os algoritmos tradicionais, pois a noção de “trocar dez unidades por uma dezena” torna-se fisicamente visível no cordão.

Ao introduzir os *quipus* em sala de aula, o professor pode promover uma abordagem interdisciplinar, unindo história, cultura e matemática. A confecção dos *quipus* com fios coloridos e nós em diferentes posições possibilita aos alunos uma aprendizagem ativa e significativa, pois os envolve em um processo de manipulação concreta que desperta o interesse e facilita a assimilação dos conceitos numéricos. Dessa forma, o estudante compreende a ideia de agrupamento e de posição no sistema decimal por meio de uma prática cultural ancestral, que também reforça o respeito à diversidade e à contribuição dos povos originários para o conhecimento matemático.

Sob a perspectiva da Etnomatemática, o uso pedagógico dos *quipus* favorece a valorização de saberes tradicionais e amplia o olhar do aluno sobre a matemática, mostrando que esse conhecimento não é exclusivo da cultura ocidental.

Segundo D’Ambrósio (2009), compreender a matemática presente nas práticas culturais é reconhecer a multiplicidade de modos de saber e fazer matemático existentes na humanidade. Assim, ao utilizar o *quipu* inca como recurso didático, o professor cria oportunidades para que o estudante perceba que diferentes povos desenvolveram formas próprias de representar e

organizar informações numéricas, reafirmando a ideia de que a matemática é uma linguagem universal, mas culturalmente expressa.

Na prática, a atividade pode ser aplicada em turmas do ensino fundamental, utilizando fios coloridos para representar diferentes ordens numéricas (unidades, dezenas e centenas). Os nós podem ser confeccionados conforme a quantidade correspondente a cada ordem, permitindo que os alunos visualizem o processo de decomposição e composição dos números. Além de reforçar a estrutura decimal, essa metodologia contribui para o desenvolvimento da coordenação motora, da atenção e do trabalho em grupo.

Em síntese, a proposta pedagógica dos *quipus* como instrumento de ensino na base decimal permite integrar matemática, cultura e história, oferecendo aos estudantes uma experiência educativa significativa e inclusiva.

A relevância dos *quipus* no contexto educacional também é evidenciada pela sua presença em avaliações nacionais de larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Na edição de 2014, esse instrumento inca foi abordado em uma questão que explorou o sistema de numeração decimal posicional, demonstrando o reconhecimento dos *quipus* como um recurso matemático legítimo e historicamente significativo. Esse exemplo reforça o potencial pedagógico do uso dos *quipus* em sala de aula, ao possibilitar a contextualização histórica da matemática, valorizar os saberes de povos originários e contribuir para a compreensão de conceitos fundamentais, como valor posicional e representação numérica, de forma significativa e intercultural.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reforça a importância de reconhecer e valorizar a diversidade cultural e científica presente na história da humanidade. Diante disso estudar os *quipus* incas é essencial para valorizar o conhecimento produzido por civilizações e desafiar a perspectiva eurocêntrica que frequentemente domina os estudos históricos e matemáticos. Os *quipus* são um exemplo claro de que sistemas de registro não alfabéticos podem ser altamente complexos e eficazes.

Os objetivos descritos nesse trabalho foram alcançados por um saber/ fazer matemático que busca explicações e maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente, esse fazer deve ser contextualizado. Além disso, a pesquisa sobre o *quipus* contribui para a preservação e divulgação de um conhecimento muitas vezes negligenciado.

Foi discutido na perspectiva da Etnomatemática, conforme D'Ambrósio o saber matemático é fruto de um desenvolvimento conjunto e acumulativo, e não se limita a descobertas individuais. Essa perspectiva é fundamental para entender de que maneira as práticas culturais, o ambiente social e as demandas econômicas moldaram a matemática, fatos que ao longo da história foram se modificando, transformando e evoluindo.

Além de descrever sobre a posposta utilizando a tendência em matemática: Etnomatemática como uma alternativa, situa a proposta pedagógica dos *quipus* como instrumento de ensino na base decimal permitindo integrar matemática, cultura e história, oferecendo aos estudantes uma experiência educativa significativa e inclusiva. Essa prática resgata o valor dos conhecimentos indígenas, promove o respeito intercultural e amplia a compreensão sobre a presença da matemática nas mais diversas manifestações humanas.

## REFERÊNCIAS

ASCHER, Marcia; ASCHER, Robert. **Matemática Of The Incas. Code of The Quipus.** Michigan: University of Michigan Press, 1981.

ARAÚJO, Ana Cecília de Abreu Pinto. **Um olhar sobre o império Inca.** Faculdade Integrada de Hélio Alonso. -Curso de Comunicação Jornalismo. Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) 2014:** caderno de questões. Brasília: INEP, 2014.

CHAUÍ, Marilena. **Cultura e Democracia:** O Discurso competente e outras falas. São Paulo: Cortez, 1989.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Revista Bookman, 2. ed. Porto Alegre 2010.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática.** Elo entre as tradições e a modernidade. 3ª edição. Belo Horizonte: Autêntica (Coleção Tendências em Educação Matemática), 2009.

FERNANDES, Roberto Lumia. **O império Inca e a economia da América - Pre Colombiana.** (Trabalho de Conclusão de Curso) - Graduação em economia, Porto Alegre: 2010.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Atlas, 1991.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura:** Um conceito Antropológico, 29.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2021. [ Víde] YouTube, 2021.

MATTOS, CLG. **A abordagem etnográfica na investigação científica.** In MATTOS, CLG. and CASTRO, PA., orgs. Etnografia e educação: conceitos e usos [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

OLIVEIRA, Aléxia Santos. **Desatando nós: As possibilidades do Quipu Inca na Aprendizagem no sistema decimal e das operações básicas.** (Trabalho de Conclusão de Curso) Licenciatura em Matemática: Porto Alegre, 2025.

PILGAONKAR, Sneha. **The khipu-based numeration system**. 2014. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1405.6093>. Acesso em: 14/10/2025.

ROSA, Milton. OREY, Daniel Clark. **Reflexões sobre a relação entre Etnomatemática e a Modelagem**. Educação Matemática na Contemporaneidade: Desafios e possibilidades. São Paulo, julho, 2016.

SCHIMIDTT, Paulo. SANTOS, José Luís dos. **O uso dos Quipus como ferramenta de controle tributário e de accountability dos Incas**. Revista Brasileira de Gestão e de Negócios. São Paulo, v.19, n.66, 2017.

SERRA NEGRA, Carlos Alberto; SERRA NEGRA, Elizabete Marinho. **Contabilidade no Império do Sol**. Contabilidade Vista & Revista, Belo Horizonte, v. 13, n.3, 2002.

TYLOR, Edward B. **Primitive Culture: Researches into Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, art and Custom**. London: John, Murray, 1871.

VIAGENS MACHU PICCHU. **Quipus: o mistério da linguagem codificada dos incas**. Blog Viagens Machu Picchu, 04 nov. 2024. Disponível em: <https://www.machupicchupacotes.com>