

Etnomatemática do Sistema de Contagem Guarani das Aldeias *Itaty*, do Morro dos Cavalos, e *M'Biguaçu*

Counting System Ethnomatematics of Guarani Indigenous Tribes, *Itaty*, Settled at “Morro dos Cavalos”, and *M'Biguaçu*

Sérgio Florentino da Silva*

Ademir Donizeti Caldeira**

Resumo

Entre os povos indígenas presentes atualmente no Brasil incluem-se os Guarani. Desde o processo de expansão colonial, os conhecimentos dos povos colonizados – incluindo os saberes de práticas matemáticas – foram considerados pelos colonizadores como inferiores e sem valor. Diante deste quadro e da perspectiva multicultural da escola, este artigo tem como objetivo analisar o sistema de contagem Guarani e alguns símbolos gráficos das Aldeias *Itaty* do Morro dos Cavalos e *M'Biguaçu*, localizadas, respectivamente, nos municípios de Palhoça e Biguaçu, no estado de Santa Catarina – Brasil. Trata-se, metodologicamente, de um “estudo de caso do tipo etnográfico” realizado a partir da interlocução com líderes indígenas dessas aldeias e sustentado, teoricamente, pelos princípios do “Programa Etnomatemática”. Os resultados das análises evidenciaram que tanto o sistema de contagem quanto os símbolos não estão dissociados de sua cultura e, assim, cumprem a função de quantificação e também o que denominamos, neste artigo, de *função qualitativa*.

Palavras-chave: Etnomatemática. Educação Escolar Indígena. Símbolos Gráficos Guarani. Cultura.

Abstract

The Guarani are one of several indigenous Brazilian tribes. Since the first Portuguese colonizers arrived to Brazil, the culture and costumes – including mathematical knowledge – and practices of Guarani and other indigenous people were considered inferior and unworthy. Considering this panorama and taking into account the multicultural features of Brazilian school, we present this article with the objective of analyzing the counting system and some graphical symbols of two Guarani tribes, the *Itaty* tribe, settled at the “Morro dos Cavalos” and *M'Biguaçu* tribe, located between the cities Palhoça and Biguaçu in Santa Catarina State, Brazil. This ethnographic case study was carried out through interviews with leaders of the Guarani tribes mentioned above. The present study is based on the theoretical principles of the “Ethnomatematics Program”. The results of our analyses made evident that the counting system as well as the symbols employed are strongly correlated to these people’s culture, thus playing roles both in quantification and in what we call in this paper as *qualitative function*.

Keywords: Ethnomatematics. Indigenous School Education. Guarani Graphic Symbols. Culture.

* Doutorando em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor de Matemática do Departamento de Cultura Geral do Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC). Endereço para correspondência: Rua José Lino Kretzer, 608, CEP: 88103-310, São José/SC, Brasil. E-mail: sergio.florentino@ifsc.edu.br.

** Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Endereço para correspondência: Rod. Washington Luís – km 235 (SP – 310), CEP: 13565 – 905, São Carlos/SP, Brasil. E-mail: miro@ufscar.br.

1 Introdução

Durante séculos, as relações estabelecidas entre os indígenas e os não indígenas no Brasil são motivos de pouco orgulho neste país. A história nos mostra que as estratégias de contato e aproximação, impostas pelos não indígenas aos indígenas, se caracterizavam (e ainda se caracterizam por alguns setores da nossa sociedade) pela ideia de dominação da cultura desta em relação àquela. De acordo com Luciano (2006, p. 41):

Os povos indígenas, ao longo de 500 anos de colonização, foram obrigados, por força física e cultural, a reprimir e a negar suas culturas e identidades como forma de sobrevivência diante da sociedade colonial, que lhes negava qualquer direito e possibilidade de vida própria.

Desde o processo de expansão colonial, as formas de conhecimento dos povos colonizados – incluindo os saberes de práticas matemáticas – foram consideradas pelos colonizadores como inferiores e sem valor. Essa concepção implicou um acelerado processo de “esquecimento” da cultura dos colonizados. Os indígenas do Brasil colonial, por exemplo, foram submetidos a uma educação escolar “[...] em que o objetivo das práticas educativas era negar a diversidade dos índios, ou seja, aniquilar culturas e incorporar mão-de-obra indígena à sociedade nacional” (FERREIRA, 2001, p. 72).

Em termos quantitativos, para se ter uma ideia da dimensão da política da causa indígena no Brasil, Oliveira e Rocha Freire (2006, p. 22) nos informam que, em 1500, quando da chegada dos europeus ao continente americano:

Há várias estimativas sobre o montante da população indígena à época da conquista, tendo cada autor adotado um método próprio de cálculo (área ocupada por aldeia, densidade da população etc.). Julian Steward, no *Handbook of South American Indians* calculou em 1.500.000 os índios que habitavam o Brasil (Steward, 1949). William Denevan projetou a existência de quase 5.000.000 de índios na Amazônia (Bethell, 1998:130-131), sendo reduzida posteriormente essa projeção para cerca de 3.600.000 (Hemming, 1978).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, o Brasil possuía 896,9 mil indígenas distribuídos entre 305 etnias e 274 idiomas. A região Norte do país é a que possui mais indígena (342,8 mil) e a região Sul é a que apresenta um número menor deles (78,8 mil) (BRASIL, 2015).

Apenas no estado de Santa Catarina, região em que foi realizada esta pesquisa, entre os povos Guarani, Kaingáng e Xokleng, totalizam-se 16.041 indígenas, distribuídos em zonas urbanas e rurais, zonas essas denominadas de Terras Indígenas (TIs). Nesse estado estima-se que o número de índios Guarani é de aproximadamente 1.657 e verifica-se a presença de 21 aldeias/comunidades dessa etnia (BRIGHENTI, 2012).

Em sua cultura, os Guarani¹ possuem aspectos determinantes, tais como cosmologia; língua e as práticas de organização familiar, política e social que os diferenciam de outros grupos indígenas e dos não indígenas. Esses aspectos não estão dissociados, pelo contrário, se relacionam de maneira a constituir um todo que configura “o modo de ser Guarani”.

Assim, este artigo tem como objetivo analisar o sistema de contagem e alguns símbolos gráficos dos Guarani das Aldeias *Itaty*² do Morro dos Cavalos e *M’Biguaçu*, localizadas, respectivamente, nos municípios de Palhoça e Biguaçu, no estado de Santa Catarina — Brasil. Especificamente, apresentaremos o sistema e os símbolos gráficos desse povo dos números um até cem. Trata-se de alguns resultados de pesquisa presentes em Silva (2011) e, metodologicamente, de um “estudo de caso do tipo etnográfico” realizado com líderes indígenas das aldeias citadas anteriormente, sustentado teoricamente pelos princípios do “Programa Etnomatemática”. Os resultados evidenciaram que tanto o sistema de contagem quanto os símbolos utilizados para representá-los, nenhum desses fatores está dissociado de sua cultura e, dessa forma, além de cumprirem a função de quantificação, também têm a função que denominamos, neste artigo, de *função qualitativa*, que cumpre o papel de expor elementos da sua cultura.

2 As aldeias Guarani *Itaty* do Morro dos Cavalos e *M’Biguaçu*

Dentre as 21 aldeias indígenas Guarani presentes em Santa Catarina, incluem-se a Aldeia *Itaty* do Morro dos Cavalos e a Aldeia *M’Biguaçu*, ambas predominantemente Guarani. Essas aldeias estão localizadas às margens da Rodovia BR-101, sendo a primeira no Km 235 e a segunda, no Km 190, no sentido sul da referida rodovia. Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e o Conselho Indigenista Missionário (CIMI), as aldeias acima citadas possuem, respectivamente, 126 e 156 habitantes (BRIGHENTI, 2012).

No que se refere à subsistência familiar, a agricultura é uma prática nas aldeias, concentrando-se principalmente em pequenas plantações. A pesca inclui a captura de pequenos peixes de rio. A caça é praticada de maneira pouco intensiva, destacando-se a de pequenos mamíferos. Os Guarani produzem artesanato para uso em atividades domésticas,

¹ Seguindo a “Convenção para Grafia dos Nomes Tribais”, escreveremos os nomes indígenas sem flexão de gênero e de número. Essa Convenção uniformizou a maneira de escrever os nomes das sociedades indígenas em textos na língua portuguesa. Ela foi assinada em 1953 pelos participantes da 1ª Reunião Brasileira de Antropologia, realizada no Rio de Janeiro, Brasil e foi publicada inicialmente na **Revista de Antropologia** (vol. 2, nº 2, São Paulo, 1954, p. 150-152) e, posteriormente, no volume organizado por Egon Schaden, **Leituras de Etnologia Brasileira** (São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976) (MELATTI, J. C., 1999).

² Em todo o artigo, os termos em Guarani serão escritos em itálico.

para uso em rituais e para fins comerciais. Ambas as aldeias recebem periodicamente atendimento médico, serviço que é mantido pela Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI)³.

No que se refere à Educação Escolar, a Aldeia *Itaty* do Morro dos Cavalos possui a “Escola Indígena (EI) *Itaty*” e a Aldeia *M’Biguaçu* possui a “Escola Indígena *Whera Tupã-Poli TotyDja*”. Ambas oferecem Ensino Fundamental e Ensino Médio e são mantidas pela Secretaria de Estado da Educação. O Ensino Médio da EI *Itaty* é oferecido na categoria de Educação de Jovens e Adultos⁴; já o Ensino Fundamental da EI *Whera Tupã-Poli TotyDja* é articulado com a “Educação Profissional Técnica de Nível Médio” e visa, entre outros objetivos, preparar os alunos para o exercício de profissional técnico em Meio Ambiente. Os professores da primeira escola são todos indígenas e os da segunda constituem-se de indígenas e não indígenas. Nas duas escolas, quando da coleta de dados desta pesquisa (em 2011), alguns professores indígenas estavam como discentes da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica.

Entre os diversos desafios que essas escolas indígenas citadas enfrentam está a revitalização dos conhecimentos da cultura Guarani. Entre esses conhecimentos se incluem os etnomatemáticos, que podem ser pesquisados com as contribuições do “Programa Etnomatemática”.

3 Etnomatemática

Ao longo da história, as concepções subjacentes ao conhecimento matemático foram motivo de muitas reflexões e discordâncias por parte, principalmente, de filósofos e de matemáticos, sendo difícil e não desejável estabelecer um consenso. Nesse processo, incluem-se aqueles que concebem a existência de apenas uma forma de Matemática chamada de Matemática universal. Em oposição a essa compreensão, está o Programa Etnomatemática, que entende que “[...] existem formas culturalmente distintas de manejar quantidades, números, medidas, formas e relações geométricas” (FERREIRA, 1998, p. 7).

³ A SESAÍ é uma área do Ministério da Saúde do Brasil que tem como missão principal proteger, promover e recuperar a saúde dos povos indígenas.

⁴ O sistema de educação brasileiro constitui-se de Educação Básica e Ensino Superior. A Educação Básica subdivide-se em Educação Infantil (0 a 5 anos), Ensino Fundamental (6 aos 14 anos), Ensino Médio e Educação Profissional Técnica de Nível Médio (15 aos 17 anos) e Educação de Jovens e Adultos (acima de 16 anos).

A Etnomatemática⁵, além de contribuir para a revitalização da etnomatemática de povos de diferentes culturas, como a dos indígenas, permite entender que a Matemática é uma produção humana que resulta das necessidades específicas do grupo social. Assim, a etnomatemática Guarani das aldeias *Itaty* do Morro dos Cavalos e *M'Biguaçu*, por exemplo, não está separada de sua cultura.

O termo "programa", usado por D'Ambrosio, tem o mesmo sentido do programa de pesquisa do epistemólogo Imre Lakatos. Chalmers (1993, p. 102) nos alerta para o fato de que:

Um programa de pesquisa lakatosiano é uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva. A *heurística negativa* de um programa envolve a estipulação de que as suposições básicas subjacentes ao programa, seu núcleo irreduzível, não devem ser rejeitadas ou modificadas. Ele está protegido da falsificação por um cinturão de hipóteses auxiliares, condições iniciais etc. A *heurística positiva* é composta de uma pauta geral que indica como pode ser desenvolvido o programa de pesquisa. Um tal desenvolvimento envolverá suplementar o núcleo irreduzível com suposições adicionais numa tentativa de explicar fenômenos previamente conhecidos e prever fenômenos novos. Os programas de pesquisa serão *progressivos* ou *degenerescentes*, dependendo de sucesso ou fracasso persistente quando levam à descoberta de fenômenos novos (grifos do autor).

De maneira ampla, D'Ambrósio (2005, p. 30) afirma que “[...] as ideias matemáticas, particularmente comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar, presentes em toda espécie humana”. O que quer dizer que os significados, linguagens e uso dessas ideias não sejam os mesmos em todas as culturas. Nesse trabalho, em relação ao sistema de contagem Guarani, daremos indicativos que evidenciam essa afirmação.

A citação seguinte, elaborada por D'Ambrósio (2006, p. 286), contribui para o debate a respeito das ideias que circundam a etnomatemática. De acordo com esse pesquisador,

Na pretensão de expressar essas idéias [sobre etnomatemática] em uma palavra, decidi arriscar um abuso etimológico, introduzindo o neologismo etno-matemá-tica. Recorrendo, obviamente com limitada competência, ao grego e, certamente, motivado pelas minhas preocupações históricas e filosóficas com a natureza e o significado da matemática, decidi usar, para ‘artes e técnicas’, a palavra *technée* e a grafia aproximada *tica*. Para ‘entender, explicar, lidar com’ utilizei, abusivamente, *mathema*, ou *matema*, o que provocou reações, esperadas, dos especialistas na língua grega. E para ‘ambiente natural, social e cultural’, usei o óbvio *ethno*, ou *etno*. O abuso foi além e ampliei o sentido de etno para incluir ‘próximo ou distante’. E a menção, muito importante, à assunção, pela espécie humana, ‘seu direito e capacidade’ de modificar o ambiente natural, social e cultural, está implícito, com maior ou menor visibilidade e intensidade, em todos os mitos de criação. Daí surgiu etno-matema-tica. Uma parte da crítica focalizou o fato de que matemática não reflete a etimologia de ‘matemática’, que, no sentido usado a partir

⁵ Em nossos termos, quando for escrito Etnomatemática [letra maiúscula], estaremos nos referindo ao Programa Etnomatemática. O termo etnomatemática [letra minúscula] refere-se à matemática produzida e usada por certa cultura que, neste artigo, é a Guarani.

da Baixa Idade Média e do Renascimento, é também um neologismo. Realmente, o matema, que é uma das raízes etimológicas da palavra etnomatemática, tem pouco a ver com ‘matemática’ (grifos do autor).

A base teórica do Programa Etnomatemática considera que a Matemática é uma produção humana que se constitui como uma maneira ou uma técnica de explicar, entender e lidar com diferentes contextos naturais, sociais e econômicos da realidade.

Segundo os termos de Vergani (2007, p. 25):

[...] a etnomatemática se debruça com o respeito sobre as culturas tradicionais não-europeias, conferindo-lhes uma dignidade que nem sempre é reconhecida. Mas está longe de poder ser identificada com ‘iletracia’, ou de ser definida como a matemática dos ‘primitivos’, dos ‘imigrantes’ ou dos ‘pobrezinhos do 3º mundo’.

Ferreira (1994, p. 91) usa o Programa Etnomatemática de forma a respeitar ao máximo a cultura investigada e, segundo ele, esse Programa “[...] é uma tentativa permeada pela busca dos mitos compartilhados que sejam matematicamente significativos [...]”. Nessa busca, pode-se melhor compreender a Matemática de um povo e, conseqüentemente, respeitá-la. Nesse sentido, Scandiuzzi (2009, p. 19) nos alerta para o fato de que,

[...] quando conhecemos a matemática de um grupo social culturalmente identificável, ele passa a fazer parte de nós e seus hábitos e costumes serão respeitados, não serão folclore nem tidos como ‘menores’, necessitando de uma reeducação.

Assim, defendemos, neste artigo, uma base teórica para a Etnomatemática no sentido dambrosiano, em que a Matemática pode ser entendida como a arte ou a técnica de conhecer e entender os saberes de quantificação, números, medidas, formas e relações geométricas de determinada cultura e que o que é ensinado pela cultura escolar é uma dessas artes ou técnicas.

4 Procedimentos metodológicos

Grande parte das pesquisas em Etnomatemática se realiza com conceitos e técnicas de coleta de dados oriundos da Antropologia. Essas pesquisas exigem uma aproximação entre pesquisador e pesquisado de tal forma que o pesquisador deve conhecer elementos da cultura a ser pesquisada. Os resultados podem, quando for o caso, contribuir para a revitalização da cultura oprimida, dominada e esquecida dos povos colonizados. Essa revitalização deve ocorrer por uma questão de dignidade e justiça e não apenas por pena ou por curiosidade em conhecer o outro.

Para identificar o sistema de contagem Guarani como um conjunto de conhecimentos entrelaçados à sua cultura, foi necessário observar, ouvir, interagir, “sentir” e registrar as falas

do povo Guarani no seu ambiente próprio. Para tanto, utilizamos elementos das pesquisas etnográficas, elementos como observação participante, estranhamento e o princípio da relativização. Entendemos que nossa metodologia de pesquisa foi o que André (2006a, 2006b, 2008) e Lüdke e André (1986) definem como “estudo de caso do tipo etnográfico”. Segundo André (2008, p. 31),

[...] pode-se dizer que o estudo de caso tipo etnográfico em educação deve ser usado quando: (1) há interesse em conhecer uma instância em particular; (2) pretende-se compreender profundamente essa instância em sua complexidade e totalidade; e (3) busca-se retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecer natural.

Enfatizamos que há uma diferença de enfoque entre as pesquisas realizadas na Antropologia e na Educação. No primeiro caso, tradicionalmente, os antropólogos fazem etnografia tendo como objetivo descrever a cultura (práticas, hábitos, crenças, valores, linguagens, significados, dentre outros) de um grupo social. No caso dos pesquisadores em Educação, a preocupação central é com o processo educativo. Por isso, a Educação faz estudo de caso do tipo etnográfico e não etnografia no seu sentido estrito. Trata-se de uma adaptação da etnografia à Educação. Essa adaptação permite que certos requisitos subjacentes à Antropologia, como longa permanência do pesquisador em campo e uso de amplas categorias sociais na análise de dados, não sejam cumpridos (ANDRÉ, 2008).

Por se tratar de um estudo de caso, as considerações que faremos neste artigo dizem respeito apenas aos símbolos gráficos do sistema de contagem dos Guarani que pesquisamos. Nesse sentido, utilizamos várias técnicas de coleta de dados, tais como fotos, gravações em áudio, entrevistas, transcrições e anotações no diário de campo. Conforme solicitação dos participantes da pesquisa, algumas entrevistas foram gravadas e outras, não. Algumas entrevistas aconteceram nas escolas das aldeias pesquisadas, outras no interior da mata e outras, ainda, aconteceram na casa dos participantes da pesquisa⁶.

Como critério de escolha dos participantes da pesquisa, buscamos pessoas que se relacionavam tanto na cultura indígena quanto na não indígena e que, possivelmente, compartilham com os conhecimentos tradicionais indígenas e também com os conhecimentos de outros segmentos da sociedade nacional. Dessa forma, concebemos que nossa compreensão a respeito dos conhecimentos indígenas seria mais fácil. Preferencialmente, os envolvidos na pesquisa deveriam de alguma forma participar efetivamente do cotidiano das aldeias. Assim, em diálogo com a comunidade, sugerimos que os participantes seriam, preferencialmente, os professores indígenas e não indígenas das escolas das aldeias.

⁶ Os dados foram coletados entre 2008 e 2011.

Os critérios de escolhas recaíram sobre os seguintes indígenas: Adão Antunes (*Karai Tataendy*), Wanderley Moreira (*Karai Ivyju Miri*), Geraldo Moreira (*Karai Okenda*) e Santiago de Oliveira.

Adão reside atualmente na Aldeia *Itaty* do Morro dos Cavalos. É professor Guarani da EI *Itaty* e da EI *KaaKupe*, da comunidade indígena do *Massiambu* – próxima à Aldeia *Itaty* do Morro dos Cavalos. Também é pesquisador da história indígena Guarani e autor do livro *Antunes* (2008). Os demais indígenas residem atualmente na Aldeia *M'Biguaçu* e trabalham na coordenação e na docência na EI *Whera Tupã-Poli TotyDja*. Wanderley pesquisou a etnomatemática Guarani por mais de cinco anos junto à grande liderança religiosa, espiritual e xamã da comunidade, o *Karai Alcindo Moreira Werá Tupã* que é considerado, pelos próprios indígenas, uma pessoa de grande sabedoria para os Guarani. Geraldo é pesquisador da cultura Guarani. Santiago está pesquisando a Matemática usada pelos Guarani atualmente. Os três primeiros indígenas apresentados são líderes de suas comunidades e, na época da coleta de dados (em 2011), eram discentes da UFSC no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica. Wanderley e Geraldo, após sete anos sendo orientados pelo *Karai Alcindo*, concluíram seu trabalho de conclusão de curso (TCC).

5 Análises e considerações

A discussão desta seção apresenta os símbolos gráficos do sistema de contagem Guarani dos números um até cem. Inicialmente se faz necessário entender que a principal base de contagem Guarani é cinco⁷. Para eles, há dois motivos que justificam por que constituir grupos de cinco elementos na contagem: o número de dedos de uma mão⁸ e o caule da mandioca. No que concerne ao caule da mandioca, os Guarani encontraram um padrão de organização que está ilustrado na Figura 1.

⁷ Os Guarani também contam de maneira a constituir grupos de vinte e de vinte e cinco elementos. Ler Silva (2011).

⁸ Há uma maneira própria de se contar com as mãos em que se busca formar pares em grupos de cinco. Para ter mais detalhes, ler Silva (2011).

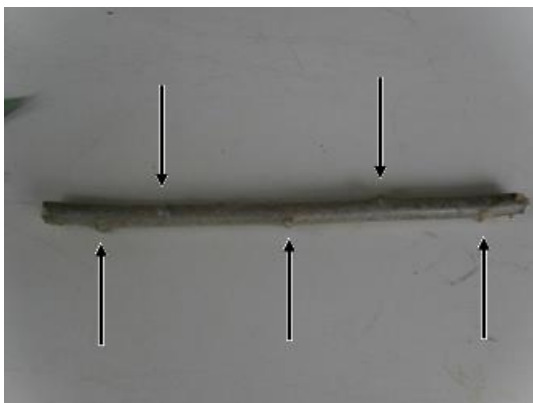







Figura 1 – A organização do caule da mandioca
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 74)






De acordo com os conhecimentos Guarani, para a constituição do seu sistema de contagem tomam como pressuposto básico que a superfície do caule da mandioca possui vários caroços que se alinham a cada grupo de cinco⁹.

A seguir, além de retomar a discussão a respeito da base de contagem, discutimos os cinco primeiros símbolos gráficos Guarani presentes no Quadro 1¹⁰.

1	2	3	4	5
				

Quadro 1 - Símbolos gráficos Guarani para os números um até cinco
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 74)

As discussões anteriores indicam que os símbolos gráficos Guarani do Quadro 1 têm origem no padrão de organização que os Guarani encontraram no caule da mandioca. Os primeiros quatro símbolos são representações dos caroços do caule da mandioca que são desenhados em forma de pequenas circunferências que podem ou não estar alinhadas. O símbolo para o número cinco é justificado porque, unindo os extremos a cada cinco caroços, temos a formação de uma figura geométrica que se assemelha a um segmento de reta¹¹.

6	7	8	9	10
				





Quadro 2 - Símbolos gráficos Guarani para os números seis até dez
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 102)

⁹ Não desejamos, a partir da Figura (1), afirmar que todos os caules de mandioca têm essa organização. Queremos apenas destacar que se trata de um conhecimento compartilhado pelos Guarani.

¹⁰ Os símbolos de um até vinte foram expostos por todos os nossos entrevistados. Os demais símbolos foram expostos por Wanderley.




¹¹ Para fazer uma plantação de mandioca, um caule é cortado em pequenas partes de maneira que cada parte é seccionada a cada grupo de cinco caroços. Depois de feita a seção, cada pedaço é enterrado.

Para representar os números de seis a nove, conforme Quadro 2, é necessário usar a adição entre duas parcelas. Ao usar essa operação, uma das parcelas deve ser o cinco — base de contagem do sistema Guarani — e a outra deve ser o complemento. Assim, para representar o número seis deve-se colocar o símbolo de cinco junto ao símbolo do um. Os símbolos que representam as quantidades sete, oito e nove são constituídos de forma análoga. No caso da representação do número dez, basta agrupar dois conjuntos de cinco, ou seja, dois segmentos de reta.

11	12	13	14
			

Quadro 3 - Símbolos gráficos Guarani para os números onze até quatorze
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 102)

Para representar o número onze, conforme Quadro 3, deve-se saber que onze pode ser obtido pela adição do dez com o um. Dessa forma, agrupam-se os dois segmentos de reta, que configuram o número dez, com uma pequena circunferência, que figura a unidade. Os símbolos que representam doze, treze e quatorze seguem o mesmo padrão de dez, ou seja, são formados a partir de dez (dois segmentos de reta) com circunferências que representam dois, três ou quatro.

15	20	25
		

Quadro 4 - Símbolos gráficos Guarani para os números quinze, vinte e vinte e cinco
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 102)

Os símbolos para os números quinze, vinte e vinte e cinco, conforme Quadro 4, são formados seguindo a mesma lógica de explicação dada ao símbolo de dez, ou seja, o quinze, que é o agrupamento de três conjuntos de cinco, o vinte, que é o agrupamento de quatro conjuntos de cinco, e o vinte e cinco, que é o agrupamento de cinco conjuntos de cinco, são representados por três, quatro e cinco segmentos de reta, respectivamente.

Aqui aparece uma novidade, que é a seguinte: para representar múltiplos de cinco maiores ou iguais a 15, como quinze, vinte ou vinte e cinco, além da forma apresentada no Quadro 4, pode-se usar, respectivamente, o que na geometria euclidiana chamamos de triângulo, quadrado e pentágono. Com isso, um número pode ter mais de um símbolo gráfico. Se a contagem dá a ideia de algo fechado, sem sequência ou encerrada, os números quinze, vinte, e vinte e cinco têm, como símbolos, polígonos fechados — triângulo, quadrado e

pentágono. No caso de contagens que dão a ideia de algo que possui sequência, esses são formados pelo agrupamento de segmentos organizados conforme o Quadro 4. Mais adiante veremos que o “triângulo” também é o símbolo gráfico do número quarenta.

16	17	18	19	21	22	23	24	26	27	28	29

Quadro 5 - Símbolos gráficos Guarani para os números dezesseis até dezenove, vinte e um até vinte e quatro e vinte e seis até vinte e nove

Fonte: (SILVA, 2011, p. 102-103)

É necessário saber fazer a adição entre duas parcelas para representar os demais números menores do que vinte e nove. Deve-se usar a regra que uma das parcelas deve ser um múltiplo de cinco e a outra deve ser um, dois, três ou quatro. Assim, em termos simbólicos, a representação dos números é feita usando segmentos de reta, que representam os múltiplos de cinco, com circunferências, que representam um, dois, três ou quatro. Para representar vinte e dois, por exemplo, é necessário saber que $22 = 4 \times 5 + 2$, para então desenhar quatro segmentos de reta, que representa vinte mais duas circunferências, que representa dois.

No caso do símbolo do número vinte e oito, além da representação já discutida, é possível representar esse número com uma circunferência um pouco maior significando um ciclo da lua¹².

Nota-se que, para representar números um pouco maiores, torna-se prático representar o cinco como um segmento de reta e não apenas como um conjunto de cinco circunferências.

Do ponto de vista gráfico — e não de significado —, os símbolos Guarani que representam os números um a dezenove são semelhantes aos símbolos que os maias usavam.





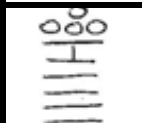
	0		5		10		15		20
	1		6		11		16		
	2		7		12		17		
	3		8		13		18		
	4		9		14		19		

Figura 2 - Símbolos maias representando os números de zero até vinte

Fonte: (BIGODE, 1994 apud FERREIRA, M.K.L., 1998, p.119)

¹² Pelos conhecimentos não indígenas, o período sideral da Lua (intervalo de tempo em que a Lua descreve uma volta em torno da Terra no sistema de referência das estrelas fixas) é aproximadamente 27,32 dias. O tempo entre duas fases iguais consecutivas (por exemplo, duas luas novas consecutivas) é denominado de período sinódico da Lua, é de aproximadamente 29,53 dias, variando entre 29,3 e 29,8 dias. As causas dessas variações são diversas (SILVEIRA, 2001).

O símbolo maia para o zero lembra o desenho de uma concha. Os símbolos de um a dezenove são formados a partir da combinação apropriada de segmentos de reta e pontos. A presença do zero facilitava as operações básicas matemáticas, além de auxiliar o aspecto posicional do sistema maia, o que é conveniente do ponto de vista quantitativo. Durante nossa pesquisa não conseguimos identificar esses aspectos quantitativos no sistema Guarani. Além disso, apesar da semelhança gráfica entre os símbolos dos dois sistemas, no caso Guarani, cabe dizer que cada símbolo gráfico cumpre principalmente a função qualitativa que é aquela que permite expor elementos de sua cultura. Assim, um símbolo gráfico Guarani não é apenas uma figura geométrica sem sentido cultural e que serve apenas para a função quantitativa, pois, sobretudo, presta-se a contemplar os aspectos qualitativos.

30	31	32	33	34
				

Quadro 6 - Símbolos gráficos Guarani para os números trinta até trinta e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 103)

Retornando exclusivamente à análise dos símbolos Guarani, passamos para o símbolo do número trinta, conforme Quadro 6. Nesse símbolo há um pequeno segmento de reta vertical que liga os dois segmentos de reta horizontais da parte de cima. Esse segmento vertical não representa a quantidade cinco, pois se trata apenas de uma forma de diferenciar. Caso representasse cinco, teríamos um conjunto de sete segmentos de reta — seis horizontais e um vertical — em que cada um representa cinco totalizando, dessa forma, a quantidade trinta e cinco. Essa diferenciação do trinta em relação aos demais múltiplos de cinco até aqui analisados tem um significado. É que, a partir da idade de trinta anos, o indivíduo Guarani inicia outra etapa da vida que deve ser seguida. Essa nova etapa necessita de um nível de amadurecimento diferenciado em relação às idades inferiores. Dessa forma, o símbolo gráfico para a quantidade trinta deve possuir algo que o diferencie dos símbolos anteriores. Essa diferenciação, além de facilitar a contagem, uma vez que um conjunto de muitos símbolos iguais pode confundir a contagem, evidencia questões intrínsecas ao modo de conceber o mundo do Guarani. Constata-se que um segmento de reta não possui apenas a função quantitativa, pois essa figura geométrica pode ter a função qualitativa.

Para formar os símbolos para os números trinta e um, trinta e dois, trinta e três e trinta e quatro, para isso basta agrupar o símbolo do trinta com pequenas circunferências. O símbolo

para o número trinta e cinco é o agrupamento do símbolo do trinta com mais um segmento de reta.

35	36	37	38	39	40

Quadro 7 - Símbolos gráficos Guarani para os números trinta e cinco até quarenta
Fonte: (SILVA, 2011, p. 103)

Ao entender que o símbolo de trinta exige uma diferenciação, indicando uma função qualitativa, constatamos que o segmento de reta vertical presente em trinta e cinco não deve ligar os dois segmentos horizontais de cima, mas, sim, o quinto e o sexto segmentos. Caso a opção fosse colocar o segmento vertical daquela e não dessa forma, não respeitaríamos o significado do símbolo de trinta.

Os símbolos do Quadro 7, de trinta e seis até o trinta e nove, são obtidos através do agrupamento do símbolo de trinta e cinco com pequenas circunferências.

Seguindo a regra de agrupar segmentos de reta com pequenas circunferências, esperávamos que o símbolo do quarenta fosse um conjunto de oito segmentos de reta horizontais e um segmento vertical. Porém, essa quantidade é representada com a figura que a geometria euclidiana definiu como triângulo. Dessa maneira, os Guarani têm uma representação mais prática, pois é mais simples desenhar um triângulo do que fazer muitos segmentos de reta. Segundo as interpretações de nossa pesquisa, o símbolo do quarenta representa o dente de um animal feroz e, assim, vemos que esse símbolo justifica-se pela forma como os Guarani observam a natureza e não pela Matemática acadêmica.

Anteriormente dissemos que o “triângulo” poderia ser o símbolo do número quinze quando a contagem dá a ideia de terminalidade. Acontece, porém, que esse símbolo também se refere ao número quarenta e dá a ideia de um dente de animal. Para os Guarani, as duas interpretações são válidas e o que importa é que os símbolos expressem não apenas aspectos quantitativos, mas, acima de tudo, elementos da cultura.

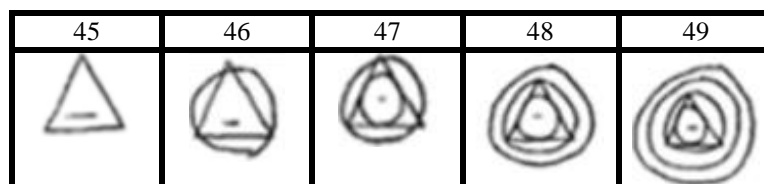
41	42	43	44

Quadro 8 - Símbolos gráficos Guarani para os números quarenta e um até quarenta e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 104)

Os símbolos para quarenta e um, quarenta e dois e quarenta e três, conforme o Quadro 8, representam uma maneira de se orientar no espaço que é baseada no Sol. As circunferências

colocadas em torno do símbolo de quarenta não são dispostas de maneira aleatória. Depois de colocada a primeira, a seguinte deve ser colocada no sentido como os Guarani concebem que é a orientação do Sol.

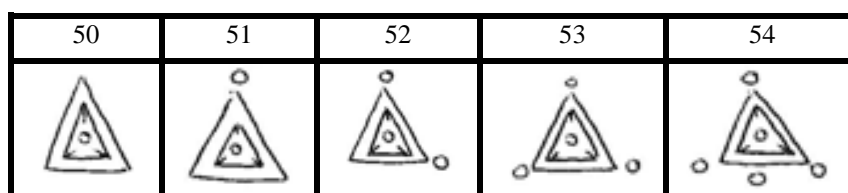
Segundo os conhecimentos da cultura Guarani, o homem não está separado da natureza e, por isso, ele é um elemento que constitui o símbolo gráfico do quarenta e quatro e que está representado com a circunferência interna ao triângulo deste símbolo.



Quadro 9 - Símbolos gráficos Guarani para os números quarenta e cinco até quarenta e nove
Fonte: (SILVA, 2011, p. 105)

O símbolo de quarenta e cinco, conforme Quadro 9, é apenas o agrupamento dos símbolos de quarenta com o de cinco. O segmento de reta usado na representação em questão tem aspecto de quantificação e não de diferenciação.

A circunferência presente na representação de quarenta e seis representa o útero da mulher ou uma germinação e não um caroço da mandioca. Esta circunferência, inclusive, possui um tamanho maior em relação às demais até então apresentadas. Os demais símbolos do Quadro 9 também têm esse mesmo sentido e, inclusive, cada circunferência representa o surgimento de novas crianças ou plantas.

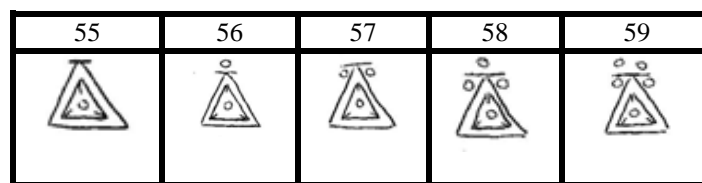


Quadro 10 - Símbolos gráficos Guarani para os números cinquenta até cinquenta e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 104)

O símbolo de cinquenta, conforme o Quadro 10, possui dois triângulos, três segmentos de reta e uma circunferência. Ocorre, no entanto, que cada triângulo não quantifica quarenta, cada segmento de reta não quantifica cinco e a circunferência não quantifica um. Se assim fosse, totalizaríamos noventa e seis. O significado do símbolo gráfico de cinquenta está na agricultura. Esse símbolo, se usado nessa atividade, representa que as plantas já possuem raízes e em breve já poderão ser colhidas. Logo, interpretamos que os segmentos de reta, os triângulos e a circunferência que compõem o símbolo de cinquenta são organizados para diferenciar um novo ciclo da agricultura e não apenas para quantificar.

Para os símbolos de cinquenta e um, cinquenta e dois, cinquenta e três e cinquenta e quatro, o sentido de disposição das circunferências externas aos triângulos não é o mesmo que é usado para o quarenta e um até quarenta e quatro. Isso se deve ao fato de que o solstício representa um novo ciclo na natureza, assunto que é de conhecimento dos Guarani e que deve ser representado nos símbolos gráficos. Para esses símbolos, vemos que cada circunferência externa aos triângulos indica quantitativamente uma unidade. Já o sentido horário como são colocadas tem a função qualitativa de diferenciação de um novo ciclo.

Ainda sobre os símbolos de cinquenta e um a cinquenta e quatro, as circunferências externas aos triângulos podem representar as fases da lua.

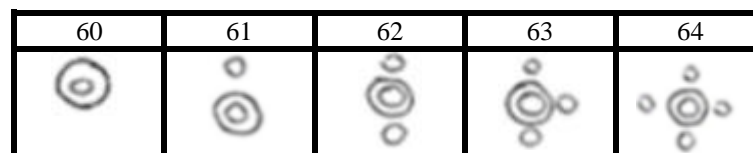


Quadro 11 - Símbolos gráficos Guarani para os números cinquenta e cinco até cinquenta e nove
Fonte: (SILVA, 2011, p. 104)

Além de uma possível função de quantificação, o símbolo de cinquenta e cinco, conforme o Quadro 11, pode expressar a mensagem que, quando esse símbolo for colocado na casa de reza, ele pode dizer que uma mulher, na menstruação, não deve entrar nesse espaço sem a permissão do líder espiritual.

A associação entre a mulher e os símbolos também está presente nos símbolos de cinquenta e seis até cinquenta e nove. Nesses símbolos, tenta-se representar a formação do corpo de uma mulher. Respectivamente, representa-se a constituição dos braços, da cabeça, dos seios, cabeça e seios e, ainda, do útero.






Apesar de que o segmento de reta horizontal presente na composição do cinquenta e cinco representa cinco, seu significado não é apenas associado à mandioca. Seu significado qualitativo, nesse contexto, é ser parte da formação do corpo da mulher.



Quadro 12 - Símbolos gráficos Guarani para os números sessenta até sessenta e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 105)


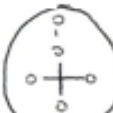
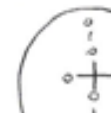


Com relação ao símbolo de sessenta, conforme apresentado no Quadro 12, ele é associado à origem do universo. Nesse símbolo, cada uma das circunferências concêntricas não representa a unidade e, ao invés disso, essas circunferências podem representar uma laranja cortada que possui internamente uma semente.

No caso dos símbolos de sessenta e um até o sessenta e quatro, cada uma das circunferências externas às duas circunferências concêntricas representa, quantitativamente, a unidade. Do ponto de vista de significado, as duas primeiras circunferências externas, que constituem sessenta e um e sessenta e dois, representam o Sol e a Lua. As outras circunferências externas, que constituem sessenta e três e sessenta e quatro, podem representar planetas. Ainda sobre as circunferências externas, além dos significados já discutidos, cada uma delas também pode ser a representação das direções norte, sul, leste e oeste.

65	66	67	68	69
				

Quadro 13 - Símbolos gráficos Guarani para os números sessenta e cinco até sessenta e nove
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 105)

No caso de sessenta e cinco, conforme apresentado no Quadro 13, o segmento de reta oblíquo quantifica cinco. Do ponto de vista qualitativo, ele representa que os Guarani possuem conhecimentos sobre astronomia e simetria. Para eles, esse segmento pode simbolizar o anel de Saturno ou, ainda, o eixo de rotação de um planeta. Esse eixo ainda evidencia que os Guarani possuem conhecimentos a respeito de simetria, pois, para eles, ao colocarem as circunferências que irão formar os símbolos de sessenta e cinco até sessenta e nove, o segmento de reta serve como eixo de simetria. Assim, depois de colocada uma das circunferências não concêntricas, a próxima a ser colocada deve ser simétrica em relação ao segmento de reta.

70	71	72	73	74
				

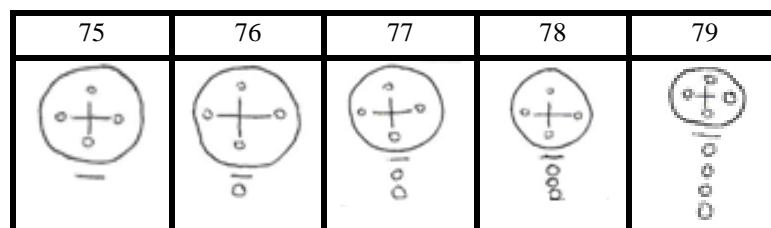
Quadro 14 - Símbolos gráficos Guarani para os números setenta até setenta e quatro
 Fonte: (SILVA, 2011, p. 105)

No caso do símbolo do setenta, conforme apresentado no Quadro 14, cada circunferência não quantifica. Nesse caso, esse símbolo como um todo representa o Cruzeiro do Sul e, com isso, vemos que os Guarani possuem conhecimentos astronômicos a respeito dessa constelação.

O símbolo de setenta e um é a junção do símbolo do setenta com uma circunferência e um segmento de reta. Em termos quantitativos, a circunferência representa um, já o segmento

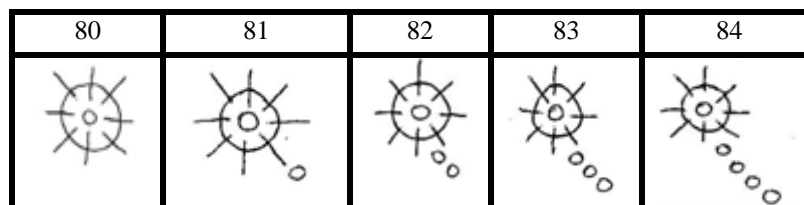
de reta não possui valor quantitativo. Do ponto de vista qualitativo, essa circunferência representa o planeta Terra e esse segmento, além de poder ser a representação de uma estrela cadente, pode representar que os Guarani entendem que há ligação entre este planeta e o Cruzeiro do Sul. Ao conceber essa ligação, esse povo pensa que, para entender as questões presentes na Terra, tais como sua própria destruição, não podemos pensá-la de maneira isolada.

Para compor os símbolos de setenta e dois até setenta e quatro, procede-se de maneira análoga à formação dos símbolos de sessenta e seis até sessenta e nove, ou seja, usam-se os segmentos de reta perpendiculares como eixos de simetria.



Quadro 15 - Símbolos gráficos Guarani para os números setenta e cinco até setenta e nove
Fonte: (SILVA, 2011, p. 105)

O símbolo de setenta e cinco, conforme apresentado no Quadro 15, possui um segmento de reta na parte de baixo que representa a quantidade cinco. Esse segmento possui, no entanto, um significado que não é apenas quantitativo, pois, qualitativamente, é a representação do mundo dos espíritos. Na sequência, as circunferências da parte inferior dos símbolos de setenta e seis até setenta e nove surgem no mundo dos espíritos, conseqüentemente, essas figuras devem estar abaixo do símbolo de setenta e não ao redor.



Quadro 16 - Símbolos gráficos Guarani para os números oitenta até oitenta e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 105-106)

O símbolo de oitenta, conforme apresentado no Quadro 16, representa o Sol, que, para os Guarani, é o próprio *Nhanderu* [o próprio Deus]. Os demais símbolos do Quadro 16, sem uma ordem fixa, dão a ideia do encontro de um líder espiritual falecido com o Sol e, além disso, representam o surgimento da Lua, da Terra e do homem, elementos que, segundo a mitologia Guarani, estão presentes na constituição do mundo. Para todos os símbolos desse quadro são evidenciadas questões espirituais.

85	86	87	88	89

Quadro 17 - Símbolos gráficos Guarani para os números oitenta e cinco até oitenta e nove
Fonte: (SILVA, 2011, p. 105-106)

Na parte de baixo dos símbolos do Quadro 17, o segmento de reta quantifica cinco e cada circunferência quantifica uma unidade. Qualitativamente, expondo conhecimentos Guarani, esse segmento representa uma separação entre partes do universo. De um lado dessa separação, incluindo a Terra, há lugares em que há vida; já do outro há outros elementos sem vida, tais como, por exemplo, meteoros, representados pelas circunferências.

90	91	92	93	94

Quadro 18 - Símbolos gráficos Guarani para os números noventa até noventa e quatro
Fonte: (SILVA, 2011, p. 106)

Anteriormente discutimos que o símbolo de quarenta — definido na geometria euclidiana como triângulo — é representação de um dente. O símbolo de noventa, conforme apresentado no Quadro 18, pode representar quatro dentes ou o trevo de quatro folhas.

Cabe destacar que o triângulo sozinho quantifica quarenta, no entanto quatro triângulos agrupados não quantificam quatro vezes quarenta, ou seja, cento e sessenta. As circunferências presentes nos símbolos de noventa e um até noventa e quatro podem representar tanto as direções norte, sul, leste e oeste quanto os povos Guarani, Kaingang, Xogleng¹³ e *Juruá* [não indígena].

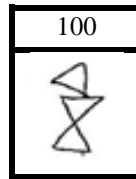
95	96	97	98	99

Quadro 19 - Símbolos gráficos Guarani para os números noventa e cinco até noventa e nove
Fonte: (SILVA, 2011, p. 106)

Na parte de baixo dos símbolos do Quadro 19, o segmento de reta quantifica cinco e cada circunferência quantifica uma unidade. Qualitativamente, as circunferências representam

¹³ Em Santa Catarina há três povos indígenas: Guarani, Kaingang e Xokleng.

a presença espiritual dos povos Guarani, Kaingang, Xogleng e *Juruá*. O segmento de reta indica a existência de um local espiritual em que esses povos podem estar.



Quadro 20 - Símbolo gráfico Guarani para o número cem
Fonte: (SILVA, 2011, p. 106)

O símbolo de cem, conforme apresentado no Quadro 20, é a representação de uma águia. Os animais são importantes para os Guarani e, inclusive, na mitologia deles, Deus está presente nos animais.

6 Considerações finais

Para interpretar os símbolos gráficos do sistema de contagem Guarani, tivemos como referencial teórico o “Programa Etnomatemática” e, dessa forma, concebemos que a Matemática é uma maneira ou uma técnica de explicar, entender e lidar com diferentes contextos naturais, sociais e econômicos da realidade. Nessas maneiras sempre estão presentes as seguintes ideias matemáticas: quantificar, comparar, medir, inferir, explicar, generalizar e, de algum modo, avaliar. Para entender essas ideias é necessário concebê-las como não dissociadas de sua cultura.

Especificamente relativo aos símbolos que discutimos neste artigo, entendemos que os significados de cada um sempre expõem elementos da cultura Guarani, ou seja, as explicações não são um conjunto de ideias separadas de sua cultura. Um dos exemplos é a forma tradicional de plantar e perceber a organização do caule da mandioca. Dessa prática, os indígenas podem justificar que o símbolo dos números um e cinco significam, respectivamente um caroço e um pedaço de seu caule. Porém, mesmo que os Guarani desenhem os símbolos que, academicamente, chamamos de circunferência e de segmento de reta, os significados atribuídos são provenientes da forma de agir e de pensar dos Guarani.

Sem a sensibilidade de entendermos o modo de ser Guarani, um matemático acadêmico poderia inferir que os símbolos de uma circunferência e de um segmento de reta usados no contexto Guarani representam, respectivamente, os números zero e um e, dessa forma, a interpretação Guarani de que esses símbolos representam um e cinco está errada. Discordamos desse entendimento e pensamos que, conforme nos alerta Caldeira (2007, p. 81),

[...] muitos conhecimentos matemáticos que as crianças apresentam, decorrentes de uma prática social, não são 'erros' conceituais da matemática, mas elaborações advindas das suas relações socioculturais.

O presente estudo, em sintonia com a metodologia de pesquisa sobre estudo de caso do tipo etnográfico, evitou ao máximo cometer o equívoco de fazer generalizações absolutas e universais e, dessa forma, nossas análises relativas aos conhecimentos do sistema de contagem Guarani são referentes apenas aos indígenas das Aldeias que pesquisamos. Cabe ainda dizer que são apenas interpretações feitas por não indígenas, que, buscando várias fontes de informação, se arriscaram em conhecer minimamente alguns elementos da cultura Guarani.

Um único símbolo pode ter tanto a função quantitativa quanto a função de expor elementos da cultura Guarani. A essa exposição chamamos de *função qualitativa*. Ela está presente, por exemplo, no segmento de reta, que pode tanto quantificar cinco unidades como apenas qualificar que, aos trinta anos, os Guarani estão em um novo ciclo de vida, que deve ser diferenciado inclusive no símbolo gráfico para esse número.

Um único número pode ter mais de um símbolo, dependendo da associação que os Guarani fazem com elementos da natureza. O número vinte e oito, por exemplo, quando associado ao caule da mandioca, tem como representação cinco segmentos de reta e três circunferências. Já se for feita uma associação com o ciclo da Lua, então vinte e oito é representado por uma circunferência um pouco maior.

O raciocínio multiplicativo também deve ser usado com cautela para analisar os símbolos gráficos Guarani. Nesse sentido, apesar de que um segmento de reta poder representar cinco, três segmentos de reta em forma do triângulo euclidiano podem quantificar tanto quinze quanto quarenta. Outra questão é que o triângulo euclidiano sozinho pode quantificar quarenta, no entanto três desses triângulos agrupados não quantificam três vezes quarenta, ou seja, cento e vinte. Observando mais atentamente o símbolo de quarenta, noventa e de cem, notamos que, se *um* símbolo isolado representa certa quantidade, *n* desses símbolos agrupados não irão necessariamente representar *n* vezes a quantidade do símbolo isolado.

Assim, dependendo da interpretação dada pelos Guarani, um símbolo pode quantificar quantidades diferentes.

Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, I. (Org.). **Metodologia de pesquisa educacional**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2006a.

- ANDRÉ, M. E. D. A. Avanços no conhecimento etnográfico da escola. In: FAZENDA, I. (Org.). **As pesquisas em educação e as transformações do conhecimento**. 8. ed. São Paulo: Papyrus, 2006b.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber Livro, 2008.
- ANTUNES, A. K. **Palavras de um Xeromoi**. Florianópolis: Cuca Fresca, 2008.
- BETHELL, L. (Org.) **História da América Latina**. São Paulo: Edusp, 1998. v. 1.
- BRASIL. **Portal Brasil**. Brasil tem quase 900 mil índios de 305 etnias e 274 idiomas. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2012/08/brasil-tem-quase-900-mil-indios-de-305-etnias-e-274-idomas>>. Acesso em: 22 abr. 2015.
- BRIGHENTI, C. A. Povos indígenas em Santa Catarina. In: NÖTZOLD, A. L. V.; ROSA, H. A.; BRINGMANN, S. F. (Org.). **Etnohistória, história indígena e educação: contribuições ao debate**. Porto Alegre: Pallotti, 2012. [p. 37-65].
- CALDEIRA, A. D. Etnomodelagem e suas relações com a educação matemática na infância. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAUJO, J. L. (Org.). **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais**. Recife: Sbem, 2007. [p. 81-97]. v.1.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal**. Tradução de R. Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática — elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- D'AMBROSIO, U. Posfácio. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2006.
- FERREIRA, E. S. A importância do conhecimento etnomatemático indígena na escola dos não-índios. **Em Aberto**, Brasília, ano 14, n.62, p. 88-95, abr./jun. 1994.
- FERREIRA, M. K. L. A educação escolar indígena: um diagnóstico crítico da situação no Brasil. In: ARACY, L. S.; FERREIRA, M. K. L. (Org.). **Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola**. São Paulo: Global, 2001.
- FERREIRA, M. K. L. **Madikauku**. Os dez dedos da mão. Matemática e povos indígenas no Brasil. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- LUCIANO, G. S. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília: MEC/SECAD, 2006.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino).
- MELATTI, J. C. **Convenção para a grafia dos nomes tribais**. 1999. Disponível em: <<http://www.juliomelatti.pro.br/notas/n-cgnt.htm>>. Acesso em: 19 nov. 2012.
- OLIVEIRA, J. P.; ROCHA FREIRE, C. A. **A presença indígena na formação do Brasil**. Brasília: MEC, SECAD, 2006.
- SCANDIUZZI, P. P. **Educação indígena x educação escolar indígena: uma relação etnocida em uma pesquisa etnomatemática**. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

SILVA, S. F. da. **Sistema de numeração Guarani**: caminhos para a prática pedagógica. 2011. 254 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SILVA, S. F. da; CALDEIRA, A. D. Etnomatemática do Sistema de Contagem Guarani: Símbolos Gráficos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2015, Pirenópolis. **Anais...** Pirenópolis: Sbem, 2015. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/visipem/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

SILVEIRA, F. L. da. As variações dos intervalos de tempo entre as fases principais da Lua. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 23, n.3, p. 300-307, set. 2001.

VERGANI, T. **Educação etnomatemática**: o que é? Natal: Flecha do Tempo, 2007.

Submetido em Junho de 2015.
Aprovado em Dezembro de 2015.