



8. ETNOASTRONOMIA, ETNOMATEMÁTICA E LEITURA DOS MUNDOS
(EM BUSCA DE PRÁTICAS DENTRO E FORA DA SALA DE AULA)

Marcio D'Olne Campos

IN

ETNOMATEMÁTICA, ETNOCIÊNCIA E ETNOCULTURA

Pedro Carlos Pereira
Saddo Ag Almouloud
Gabriela dos Santos Barbosa
(org.)

Appris
editora

PEDRO CARLOS PEREIRA
SADDO AG ALMOULOU
GABRIELA DOS SANTOS BARBOSA
(ORG.)

ETNOMATEMÁTICA, ETNOCIÊNCIA E ETNOCULTURA

Appris
editora

Editora Appris Ltda.
1.^a Edição - Copyright© 2023 dos autores
Direitos de Edição Reservados à Editora Appris Ltda.

Nenhuma parte desta obra poderá ser utilizada indevidamente, sem estar de acordo com a Lei nº 9.610/98. Se incorreções forem encontradas, serão de exclusiva responsabilidade de seus organizadores. Foi realizado o Depósito Legal na Fundação Biblioteca Nacional, de acordo com as Leis nºs 10.994, de 14/12/2004, e 12.192, de 14/01/2010.

Catálogo na Fonte
Elaborado por: Josefina A. S. Guedes
Bibliotecária CRB 9/870

E849e - 2023.
Etnomatemática, etnociência e etnocultura.
[recurso eletrônico]
Pedro Carlos Pereira, Saddo Ag Almouloud, Gabriela dos Santos Barbosa (orgs.).
1.ed - Curitiba: Appris 2023.
1 arquivo online EPUB (Educação, tecnologias e transdisciplinaridade).
Inclui referências.
ISBN 978-65-250-4378-4.
1. Etnomatemática. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Aprendizagem.
I. Pereira, Pedro Carlos. II. Almouloud, Saddo Ag. III. Barbosa, Gabriela dos Santos. IV. Título. V. Série.
CDD - 510

Livro de acordo com a normalização técnica da ABNT



Editora e Livraria Appris Ltda.
Av. Manoel Ribas, 2265 - Mercês
Curitiba/PR - CEP: 80810-002
Tel. (41) 3156 - 4731
www.editoraappris.com.br
Printed in Brazil
Impresso no Brasil

PEREIRA, Pedro Carlos, ALMOULOU, Saddo Ag, BARBOSA, Gabriela dos Santos (Orgs.),
Etnomatemática, Etnociência e Etnocultura. 1.ed EPUB, Curitiba: Appris, 2023, p. 233.
ISBN 978-65-250-4378-4.

CAMPOS, Marcio D'Oliveira. Etnoastronomia, Etnomatemática e Leitura dos Mundos
(em busca de práticas dentro e fora da sala de aula). In PEREIRA, Pedro Carlos,
ALMOULOU, Saddo Ag, BARBOSA, Gabriela dos Santos (Orgs.), Etnomatemática,
Etnociência e Etnocultura. 1.ed EPUB, Curitiba: Appris, 2023, pp. 183-204.

INTRODUÇÃO

O nosso livro tem início com um artigo, *in memoriam*, do professor Paulus Gerdes, intitulado “Sobre investigação etnomatemática e simetria”, que relata um estudo sobre o papel metodológico e heurístico jogado pela simetria, o impacto interdisciplinar da simetria noutras esferas científicas e/ou culturais e sobre o significado especial da simetria influenciado pela cultura moçambicana, seja no artesanato, na dança ou na arte, as simetrias.

O capítulo apresenta simetrias rotacionais, axiais, central, frisos, bilateral e rotacional de ordem 2. A frequência e o valor cultural dessas simetrias estimularam a investigação do professor Paulus nas seguintes direcções: por que é que ocorrem essas simetrias? Por que é que são culturalmente estimuladas? Como é que podem ser incorporadas no ensino da simetria em particular e da geometria em geral? Como é que pode ser explorado o seu potencial matemático? Os estudos foram muito influenciados pelas mudanças na simetria que ocorrem durante o processo de produção e construção dos artefactos tradicionais moçambicanos.

O segundo capítulo, “Jogos tradicionais e raciocínio em sala de matemática na República do Mali”, escrito pelos professores Mamadou Kanouté e Saddo Ag Almouloud, é uma descrição da pesquisa que tem como foco o ensino e a aprendizagem da Matemática em língua africana, mais especificamente na República do Mali. A reformulação do sistema educacional de Mali está baseada no uso das línguas nacionais como matéria e meio de ensino. Um conceito matemático construído e expresso na língua materna da criança permite ao aluno compreender o conceito e ao professor ter acesso às concepções do aluno.

Para a realização desta pesquisa contamos com duas práticas tradicionais utilizadas para a construção do conhecimento matemático: os jogos *ntenten* e *ngelu* e contagem oral. As questões de modelagem teórica da contagem oral Bamanan, bem como a didatificação dos jogos tradicionais, ambas se relacionam a um problema etnomatemático.

A abordagem didática de tal problema pode ser considerada como o estudo de dois aspectos principais em constante interação. O primeiro aspecto diz respeito ao estudo de práticas sociais com o objetivo de extrair modelos de conhecimento que façam sentido em matemática. O segundo está cunhado pelo estudo das condições de didatificação desses modelos para integrá-los nos conteúdos da formação docente.

O terceiro capítulo, “Relação pedagógica professores, pais e sociedade: uma análise dos recursos de ensino nos processos de Educação”, do professor Alberto Domingos, traz a relação pedagógica como parte fundamental dos processos de ensino, destacando-se o estado na formulação de diretrizes para que o ensino alcance os objetivos desejados, conforme os currículos em vigor, com a colaboração dos professores, dos pais e da sociedade para a efetivação da aprendizagem dos alunos.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, permitindo refletir sobre a relação entre os pais e a Educação dos seus filhos, se eles devem participar da qualidade da Educação oferecida aos filhos. Diante disso, foram discutidos os recursos pedagógicos envolvidos no processo de ensino, com destaque para as propostas de intervenção e para o melhoramento das relações pedagógicas, pois a Educação desempenha um papel transformador no homem e na sociedade.

Nesse sentido, os professores, os pais e a sociedade devem trabalhar coletivamente, para criarem formas e mecanismos que remetam os alunos a se tornarem autodidatas e construtivistas sobre o que têm a aprender, a construir e a inovar, incentivando-os a serem criativos e dinâmicos em sua aprendizagem.

No quarto capítulo, “A etnomodelagem e a construção de pipas: uma proposta de sequência didática para o ensino de Geometria”, os professores Pedro Carlos, Renato Aquino e Thaís Muniz procuram resgatar uma prática cultural ainda mantida em alguns bairros das zonas norte e oeste da cidade do Rio de Janeiro, que é a construção e o empinar pipas. Em sala de aula, eles buscam relacionar esse fazer com conceitos básicos da Geometria Plana, com os alunos da segunda fase do ensino fundamental. Para tanto, a Etnomatemática, como um campo

de pesquisa na Educação Matemática, permite ter um ensino de matemática mais significativo e com sentido para os alunos, pois ela objetiva a compreensão da relação matemática-mundo por práticas e meios desenvolvidos por um grupo cultural.

Como o estudo foi realizado sobre a construção de pipas, tomou-se como referencial a Etnomodelagem, por provocar um diálogo entre a matemática acadêmica e a matemática informal desenvolvida na cultura de uma localidade. Sabendo que a Etnomatemática nos mostra como a diversidade de estudos feitos em diferentes culturas contribui para a compreensão e para a valorização das práticas matemáticas informais, temos a Etnomodelagem, que nos traz a união entre o campo de pesquisa da Etnomatemática com a Modelagem matemática, abrangendo diferentes abordagens, sendo fator motivacional para a aprendizagem, trazendo o ambiente cultural do aluno para sala de aula.

O quinto capítulo, “Etnomatemática e pedagogia decolonial na formação de professores de Matemática”, dos professores Alexandre Freitas, Elohá Gomes e Gabriela Barbosa, relata as possibilidades de articulação da pedagogia decolonial e da Etnomatemática na formação de professores que ensinam matemática na Educação básica. Mais especificamente, analisam como as ideias sobre a pedagogia decolonial e sobre a Etnomatemática podem perpassar a construção e a ressignificação dos saberes docentes. Para tanto, fazem uma revisão dos princípios que devem fundamentar a formação de professores e das principais ideias associadas à Etnomatemática e à pedagogia decolonial.

Eles concluem que para formar professores pesquisadores, atuantes em favor das transformações sociais necessárias no Brasil, os cursos de formação precisam aliar atividades práticas que permitam aos seus egressos conhecer o processo de escolarização de grupos subalternizados, ao estudo da literatura sobre Etnomatemática e pedagogia decolonial. Desse modo, os licenciandos podem perceber que o reconhecimento das várias matemáticas presentes na sala de aula favorece o empoderamento de grupos subalternizados e, conseqüentemente, a apropriação do espaço escolar por esses grupos.

O sexto capítulo, “Educação indígena e o ensino da Matemática: território e conflitos socioambientais”, dos professores Felipe e Pedro Carlos, discute o território como expressão de relações econômicas e sociais, sendo que é o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele objeto da análise social. Avançando nessa questão, eles concordam que se faz necessário pensar as relações que organizam o território em si, ao entendermos que a produção do espaço geográfico é resultante das relações sociais de produção.

Ainda sobre essa questão, vislumbra-se o território e a territorialidade como estratégias que se relacionam com a ideia de concretização de finalidades ou como tentativa, por um indivíduo ou um grupo, de afetar, influenciar ou controlar pessoas, fenômenos e relacionamentos pela delimitação e pela afirmação do controle de uma área geográfica.

Os livros didáticos tendem, em sua grande maioria, a discutir as questões relacionadas à identidade, ao território e aos conflitos socioambientais ligadas ao eixo centro-sul do Brasil, relegando a um segundo plano as regiões de nordeste (com exceção do período inicial da colonização, entre 1500 e 1654) e, principalmente, a região norte do país. Da mesma forma, as análises ficam circunscritas às relações entre negros e brancos, apresentando os indígenas em pequenos espaços de discussões, favorecendo sua homogeneidade e sua invisibilidade para grande parte dos leitores.

Nesse sexto capítulo, os autores analisam, ainda, como a discussão está presente nos livros didáticos e como ela respeita as identidades locais em direção à retirada desses atores sociais da sua invisibilidade a partir da valorização de seus territórios e da sensibilização em relação aos conflitos socioambientais.

No sétimo capítulo “Matemáticas e empreendedorismos numa experiência de Educação financeira crítica”, os professores Gabriela Barbosa, Jerlan Araújo e Pedro Carlos procuram identificar ações empreendedoras (ou empreendedorismos) e procedimentos matemáticos próprios de estudantes concluintes do ensino médio. Trata-se de uma pesquisa-ação na qual foi realizada uma intervenção de ensino voltada para a Educação financeira numa aula de Matemática

de uma turma de um curso pré-vestibular social na cidade de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro.

Foram adotados os princípios da Educação financeira crítica, isto é, uma Educação financeira que não priorize preparar para o consumo, mas, sim, refletir sobre ele e seus impactos sociais e ambientais. Os autores buscaram subsídios na Etnomatemática para fundamentar a procura por outras matemáticas e estenderam essa noção a outras formas de lidar com finanças e empreender, e concluíram que para lidar com suas finanças os indivíduos desenvolvem métodos distintos de calcular porcentagem dos que constam nos currículos escolares.

Além disso, o meio social em que os sujeitos estão inseridos e suas condições econômicas influenciam decisivamente o modo como investem seus recursos e desenvolvem estratégias para complementar renda. Para serem efetivas, a Educação financeira e a Educação Matemática não podem ignorar esses aspectos.

O oitavo capítulo, “Etnoastronomia, Etnomatemática e leitura dos mundos: em busca de práticas dentro e fora da sala de aula”, do professor Marcio Campos, traz uma reflexão de como a Etnociência, as Etnociências e a Etno-x (em que x é alguma disciplina) são interpretadas, tanto em trabalhos de campo quanto em teorias, por abordagens teóricas e práticas diversas e nem sempre concordantes.

No Brasil, algumas abordagens mais dinâmicas consideram as formas como diversas socioculturas que constroem conhecimento a partir de suas relações humanos-natureza-humanos, em que a natureza, além do que existe dela no território, pode também incluir fenômenos terrestres e celestes e consequentes correlações céu-terra.

Sobre as abordagens essencialmente classificatórias paira o perigo do etnocentrismo nos estudos etnográficos de saberes de outras culturas, sendo esses saberes locais, por vezes, não acreditados quando, preconceituosamente, são comparados aos saberes ditos científicos e acreditados. Sobre esses preconceitos há uma crítica contundente propondo maior simetria nas considerações entre os saberes acadêmicos e os saberes exteriores à academia.

No nono capítulo, “Etnociência e etnoconhecimento como patrimônio da humanidade: algumas considerações para um debate

continuado de coisas impermanentes”, o professor Rafael dos Santos apresenta a valorização da pluralidade e da diversidade de saberes como um elemento central da defesa dos Direitos e Garantias Fundamentais à luz dos modernos direitos humanos, na compreensão dos direitos difusos e das novas gerações do direito.

Embora vivamos em um planeta ainda submerso em várias manifestações de xenofobia, racismo, discriminações, preconceitos, barbáries e violações dos elementos básicos para a sobrevivência humana, possuímos a compreensão de que é na valorização do conhecimento, dos saberes e do intercâmbio entre eles que uma humanidade solidária, justa e planetária poderá emergir.

Ao mesmo tempo em que discutimos a pluralidade cultural no âmbito das ciências humanas e sua compreensão na vida cotidiana, também podemos perceber na biodiversidade um elemento fundamental de preservação da natureza, do planeta e do compromisso com um meio ambiente sustentável para as gerações futuras. Logo, a multiplicidade da natureza e da cultura deve ser percebida também no agir científico, por uma cultura ambiental e um ambiente cultural conservadores e fomentadores do diverso.

No décimo capítulo, “Notas introdutórias sobre as possibilidades de reinvenção da instituição escolar a partir de contribuições das Etnociências”, o professor Thiago Santos fala sobre uma onda de grandes deslocamentos e crises que abalaram os pilares do mundo ocidental ao longo das últimas quatro décadas do século passado, considerado como o extremo, breve e intenso século XX.

Em grande medida, esse abalo é consequência das duas grandes guerras que varreram o globo terrestre com todo o seu horror e barbárie e colocaram em xeque não só as convicções mais centrais da modernidade, mas também a própria modernidade em sua condição de projeto civilizatório universal ancorado na razão e na ciência. É provável que a escola tenha sido a instituição que mais foi submetida a escrutínio público, tendo seus limites e fragilidades expostos e severamente debatidos por diversos segmentos sociais. Desse modo, a escola é retirada de um suposto lugar de neutralidade e ingenuidade e

passa a ser vista como elitista, arcaica, a serviço do capital e reprodutora das desigualdades sociais.

O décimo primeiro capítulo, “A Etnociência, a magia e a alquimia”, dos professores Nelson Costa e Tereza Piva, fala como a história contada pelos povos ancestrais, no tempo e no espaço, pode confirmar o papel relevante da ciência em todas as suas fases. É por meio da história das ciências que a humanidade alcançou e articulou a concepção de mundo, a linguagem verbal dos povos, seu estilo de viver e de morrer, acrescentando o que se sabe de muitos outros temas científicos ou não científicos. Muitos anos depois dessa ancestralidade, a Física Quântica e, mais recentemente, a Etnociência, deu aos seus observadores o papel crucial da análise e da observação de como os povos evoluíram e se organizaram na ciência.

Observando o passado remoto, as práticas científicas apoiadas na Alquimia eram voltadas para a manutenção da tradição e da magia e não se preocupavam com algum tipo de mudança, mesmo que em busca de fórmulas mirabolantes. Pela Etnocultura temos como os pensamentos da época eram sobre a concepção de mundo, o entendimento da natureza e da cultura que foram criando e preservando por intermédio de lendas e mitologias que incluíam o cosmo, os seres humanos e os animais. Em algumas civilizações antigas, os alquimistas eram vistos como mágicos, uma vez que praticavam cerimônias e ritos mágicos alquímicos em busca de pedras filosofais e elixires da vida.

ETNOASTRONOMIA, ETNOMATEMÁTICA E LEITURA DOS MUNDOS
(em busca de práticas dentro e fora da sala de aula)
Marcio D'Oliveira Campos

INTRODUÇÃO.....	12
8.1 NÓS E OS OUTROS ENTRE AS DIFERENÇAS E DESIGUALDADES DOS SISTEMAS DE CONHECER.....	13
8.2 ETNOASTRONOMIA E ETNOMATEMÁTICA, ENTRE OUTRAS ETNO-X.....	18
8.3 LEITURA DOS MUNDOS E PRÁTICAS EDUCACIONAIS DENTRO E FORA DA SALA DE AULA.....	23
8.4 POR QUE SULEAR NO HEMISFÉRIO SUL CONTRARIANDO O NORTEAR?.....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

ETNOASTRONOMIA, ETNOMATEMÁTICA E LEITURA DOS MUNDOS

(EM BUSCA DE PRÁTICAS DENTRO E FORA DA SALA DE AULA)

Marcio D'Olive Campos

INTRODUÇÃO

Etnociência, Etnociências e Etno-x (em x é alguma disciplina) foram interpretadas, tanto em trabalhos de campo quanto em teorias, por abordagens teóricas e práticas diversas e nem sempre concordantes. Em suas origens estadunidenses, por exemplo, enfatizou-se o estudo de como distintos grupos sociais classificam seres vivos e inanimados por padrões próprios de sua cultura.¹⁶

Nas ramificações no Brasil, algumas abordagens mais dinâmicas – porque de cunho Etnográfico e não classificatório – consideram as formas como diversas socioculturais constroem conhecimento a partir de suas relações humanos-natureza-humanos em que a natureza, além do que existe dela no território, pode também incluir fenômenos terrestres e celestes e consequentes correlações céu-terra (POSEY, 1986; D'OLIVE CAMPOS, 1982, 2006).

Sobre as abordagens essencialmente classificatórias paira o perigo do Etnocentrismo nos estudos Etnográficos de saberes de outras culturas (ROCHA, 1986). Por vezes, esses saberes locais são considerados como não acreditados quando preconceituosamente comparados aos saberes ditos científicos e acreditados.

Sobre esses preconceitos, uma crítica contundente foi feita pelo antropólogo francês Bruno Latour (1999) propondo maior simetria nas considerações entre os saberes acadêmicos e os saberes exteriores à

academia. Vale lembrar que Latour estimula a produção de Etnografias sobre a “ciência em ação” na vida de laboratórios ou de instituições de pesquisas, pesquisas essas realizadas nos “laboratórios-aldeias” considerando toda a equipe de forma análoga às Etnografias comumente realizadas em aldeias na interlocução com seus habitantes indígenas (LATOUR; WOOLGAR, 1997).

Quanto às mencionadas abordagens classificatórias que muitas vezes carregam os preconceitos do Etnocentrismo, o psicólogo Heinz Werner (1940) é exemplar na demonstração de seu desprezo inconsistente contra classificações de cores pelos indígenas Kamayurá. Não é à toa que em seu livro ele aborda o assunto via psicologia comparativa.¹⁷ Abordagens comparativas entre sociedades e culturas sempre podem ser eivadas de preconceitos pela prevalência de comparações com base em desigualdades do tipo maior ou menor (< ou >) que se contrapõem à diversidade, apenas cultural, no âmago da mesma espécie *homo sapiens*.

Sobre Werner há um trecho em seu livro sobre psicologia comparativa que foi citado e devidamente criticado por Michael Cole e Sylvia Scribner no livro que trata de “cultura e pensamento” (1974, p. 2):

“Os índios Kamayurá do Brasil não fazem distinção entre azul e verde; manchas de qualquer uma dessas cores são designadas por uma única palavra, o que significa cores do periquito” [WERNER, 1961, p. 284]. Isso é tomado como evidência de que essas pessoas manifestam uma ‘construção conceitual difusa’ no que diz respeito a conceitos de cores.

Aqui é ressaltado o preconceito do autor, assim como sua inconsistência em considerar uma “construção conceitual difusa” na comparação de sistemas, apenas classificatórios e não conceituais de cores, como veremos a seguir (D’OLNE CAMPOS, 1995).¹⁸

8.1 NÓS E OS OUTROS ENTRE AS DIFERENÇAS E DESIGUALDADES DOS SISTEMAS DE CONHECER

Discutiremos, aqui, alguns problemas relativos ao cuidado para não sermos Etnocêntricos e crenes dos nossos “modos científicos de saber”, assim adjetivados para contrastar com a diversidade de saberes existente sobre o planeta. Aliás, nesse caso é preciso bem distinguir

entre diferenças ($\neq$) que são da ordem sociocultural por oposição a desigualdades ($<$ ou $>$) associadas de modo comparativo ao maior ou menor poder (substantivo e não verbo) socioeconômico, cultural e mesmo racial.

As desigualdades referidas têm uma de suas origens no século 15 da era das “descobertas” de outros mundos, as quais seriam mais justamente designadas por reinaugurações. O mundo se redividiu entre metrópoles colonizadoras e territórios colonizados, sendo que a partir do século 18 várias colônias foram conquistando sua independência, constituindo-se como países, sobretudo nas Américas, a partir do século 18, e bem mais tarde na África, com as independências ocorridas ao longo do século 20.

As marcas violentas da colonização opressora do eurocentrismo nas Américas e na África são indelévels. Mesmo depois de as colônias se tornarem independentes e uma vez extinta a colonização, permanecem as marcas perceptíveis e arraigadas nas consciências individuais e sociais sob o que se entende hoje em dia como colonialidade, principalmente do saber e do poder, impregnadas pelas imposições do eurocentrismo (LANDER, 2005). São marcas profundas sobre a Educação, na qual mesmo o que não é aplicável aqui é importado do Norte, “ensinado” e escrito nos livros didáticos segundo preceitos NORTEadores, por oposição à nossa Proposta SULear¹⁹ (D’OLNE CAMPOS, 2019).

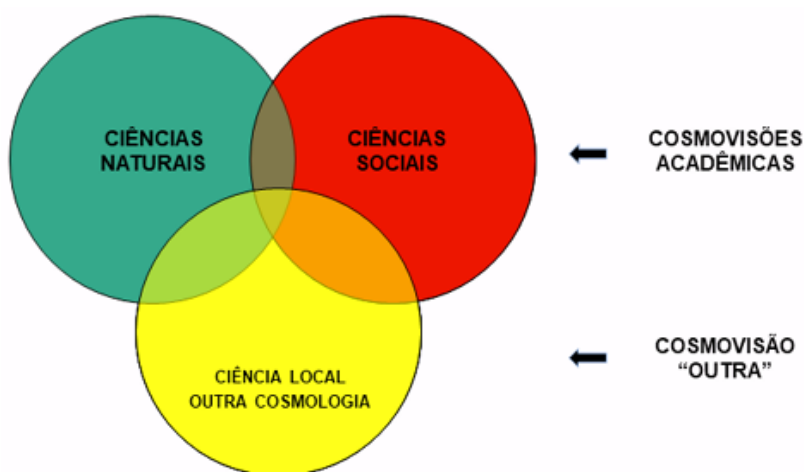
Tiremos proveito daquele absurdo Etnocêntrico e descabido de Werner (1961) para refletir sobre o quanto é difícil deixarmos de lado nossos próprios sistemas de classificação para compreender os processos de construção do saber pelo outro na elaboração das representações individuais e coletivas de um grupo social. Pode-se, assim, evitar o ocorrido, ou seja, confundir reflexão na elaboração de conceitos com atos de nomeação e classificação que, muitas vezes, significam exercícios de poder. Com referência ao exercício de poder por nomeação/classificação, Cristóvão Colombo parece ter batizado com diferentes nomes, a cada dia, um mesmo acidente geográfico encontrado em seus percursos, como comenta Tzvetan Todorov em seu livro *A conquista da América. A questão do outro* (1983).

Diante da crença de Werner num “erro” dos Kamayura, cabe lembrar que quando Sir Isaac Newton resolveu classificar cores particionando o espectro ótico contínuo, esse consagrado cientista lembrou-se da existência das sete notas musicais, o que o levou à arbitrariedade de propor a partição do espectro de infinitas cores nas ditas “sete cores do arco-íris”.

Em geral, qualquer pesquisa Etnográfica, portanto acadêmica, sobre saberes exteriores à academia, envolve as dificuldades do diálogo numa tripla intercessão ($\cap$) de três “mundos” ou cosmovisões, ou seja, ciências naturais, ciências sociais e ciência de outra cultura (Figura 1):

Figura 1 – Zona de interseção de tripla liminaridade, sujeita a tabu, envolvida no trabalho de campo, assim como na teoria sobre saberes de “outra” sociedade e cultura. De modo formal, o conteúdo central da figura pode se representar por:

$\text{Ciências Naturais} \cap [\text{Ciências Sociais}] \cap [\text{Ciência de “Outra”}]$



Fonte: o autor

Na origem do diagrama de intercessões da Figura 1, está o antropólogo Edmund Leach (1978, p. 43-46), que recorreu aos diagramas de Venn-Euler da teoria dos conjuntos para discutir “A ordenação simbólica de um mundo criado pelo homem: limites de espaço e tempo social” (capítulo 7). Com base nesses diagramas, Leach discute o quanto fronteiras ou limites são “terras de ninguém”, já que não têm dimensão. Com isso “O princípio de que todos os limites são interrupções artificiais do que é naturalmente contínuo e de que a ambiguidade implícita no limite é por si uma fonte de ansiedade aplica-

se ao tempo e ao espaço” (LEACH, 1978, p. 44), especialmente quando referidos aos seus aspectos sociais.

Transições temporais são comuns em rituais, como durante um casamento no qual está ocorrendo uma transitoriedade entre os estados civis respectivos: solteiro e casado. Para fronteiras espaciais podemos pensar numa linha imaginária traçada no local da fronteira que divide dois países. Uma liminaridade ocorre se alguém que esteja saindo ou entrando do/no país pisar numa linha fronteira eventualmente traçada no chão, de tal modo que pelo menos um calcanhar e os arcos do mesmo pé estejam “sobre países distintos”. Segundo Leach, essa pessoa estará “pisando” numa zona de liminaridade²⁰ sujeita a tabu.

Referindo-se aos trabalhos de campo envolvidos no ir-e-vir entre o “lá” do campo e o “aqui” da academia, o antropólogo Clifford Geertz (1989) caracterizou essa circulação por possíveis ciclos de três momentos e lugares: “estar lá” / “estar aqui” / “escrever aqui”. O trabalho Etnográfico de campo implica em ouvir e anotar ou registrar, mais do que falar, sempre com o cuidado de não interferir com teorias das nossas disciplinas sobre o corpo de saberes locais que também comportam suas especialidades e seus especialistas, embora em muito menor número.

Entre os Kayapós conheci Kuyra Ká, um especialista em formigas que conhece e trata de formigas como pragas na lavoura e, entre outras ramificações, cuida de um complexo de sintomas e curas das denominadas “doenças [humanas] de formiga”. Portanto, um especialista em formigas tem uma gama ampla de campos de saber e atuação inclusos em sua especialidade.

Geertz resume muito bem a essência do trabalho Etnográfico da seguinte maneira:

Pensamento é múltiplo como produto e singular como processo, o que se constituiu como importante paradoxo nas ciências sociais gerando teorias em todas as direções, algumas delas razoáveis, mas a natureza do paradoxo tem sido vista como relacionada com um quebra-cabeça de tradução, ou seja, o de como um significado num sistema de expressão é expresso em outro [...] – hermenêutica cultural, não mecânica conceitual. (GEERTZ, 1999, p. 226, grifos do autor deste capítulo).

As singularidades dos processos cognitivos individuais produzem representações que, no caso desses indivíduos fazerem parte de um grupo social – categoria cuja menor unidade é a família –, cada representação individual é compartilhada dentro do grupo, produzindo-se, assim, as representações coletivas que, de algum modo, integram a identidade do grupo social.²¹

Por isso, Clifford Geertz (1999) ressalta a importância de que, apesar de as pessoas desenvolverem seus próprios processos cognitivos, a vida em grupo social gera uma multiplicidade de produtos culturais que constituem a enorme diversidade cultural do planeta.

É sobre cada componente dessa diversidade cultural do planeta que se realizam – e é aqui que nos interessa particularmente – as Etnografias mais amplas, assim como outras mais específicas visam conhecer os saberes, técnicas e práticas em contextos distintos daqueles da academia, ditos científicos.

Com o intuito de relativizar as diferentes formas de saber com as quais nos defrontamos e introduzir mais simetria no lidar essas formas, vale citar o que Giorgio Cardona (1985, p. 10, grifo meu) entende por ciência, ou *scientia*, no seu sentido mais amplo e sem preconceitos, o que aponta para uma visão menos dura no campo da Etnociência:

[...] todas as formas de classificação que o homem escolheu para dar ordem e nome àquilo que ele vê em torno a si são substancialmente equivalentes, são todas substancialmente científicas, se mais não fosse que pelo sentido óbvio através do qual o substantivo *scientia* deriva de *scio*, ‘sei’, e portanto toda organização do nosso conhecimento é uma *scientia*; cada uma responde a uma fundamental exigência do homem, aquela de reencontrar-se, medir-se, conhecer-se, dar-se ordem medindo, conhecendo, ordenando tudo o que se encontra em torno, semelhante ou não a ele. [Grifo do autor deste capítulo].

A partir do modo como Cardona entende o que seja ciência, consideremos agora uma abordagem da Ciência e da Etnociência que difere da visão mais tradicionalmente consagrada da Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio (1990), sobre a qual discutiremos mais adiante. Por oposição à Etnomatemática dambrosiana considera-se aqui a “etno-matemática” como uma das etno-x, entendendo-se x como uma das disciplinas da academia ou alguma especialidade do conhecimento acadêmico (D'OLNE CAMPOS, 2002).

8.2 ETNOASTRONOMIA E ETNOMATEMÁTICA, ENTRE OUTRAS ETNO-X

Sendo, na nossa perspectiva, a pesquisa Etnográfica algo de essencial para as etno-x, entendamos que a Etnografia não significa apenas uma coleta de dados no campo, ela deve estar carregada de reflexões teóricas que nos acompanham entre o campo e a academia. No entanto deve ficar bem claro que o praticado no trabalho de campo entre nossos interlocutores, tanto quanto formos capazes, não deve estar “minado” por interferências das nossas disciplinas acadêmicas sobre os saberes locais. No contexto do campo deve sempre predominar a nossa escuta das formas de elaboração do saber local.

Se transgredirmos querendo encontrar retratos fiéis do que seriam traços das nossas disciplinas “x” como, por exemplo, Matemática e Astronomia, estaremos simplesmente nos comportando como caçadores-coletores de traços de alguma disciplina “x” no bojo do saber local. Lembremos que não faz sentido dizer que um determinado grupo indígena tem Matemática ou Astronomia porque observa os astros em seu comportamento ou executa operações de contagem marcando bastões por queimas de atrito com outra madeira. Essas, sim, teriam sido atividades presenciadas, mas, ao contrário, nem entre nós, nem entre eles, presencia-se ou se observa algo abstrato como uma disciplina.

Esse autor, trabalhando sobre os saberes dos Kayapós sobre o céu e as relações com o território nunca observou – nem poderia –, a Astronomia entre eles. Aliás, nem entre nós podemos observar disciplinas. Podemos observar e apreciar vegetais e animais numa paisagem, mas não devemos ter a pretensão de encontrar ou presenciar Biologia ou Ecologia – disciplinando e querendo, assim, adestrar a natureza segundo a academia.

Evitando o deslize Etnocêntrico e a referida caça-coleta das nossas disciplinas, vale lembrar o cuidado no encontro com o outro inspirado na “metodologia geradora de dados”, proposta pelo saudoso biólogo e antropólogo Darrell Posey, com quem trabalhei no Projeto Kayapó nos anos 1980:

[...] questionar, pura e simplesmente, conduz à inibição do fluxo de informações por parte do informante. A pergunta: 'quantos tipos de X existem?' presume que X é uma categoria *cross-cultural* válida e que existem tipos de X identificados e nomeados em todas as culturas. 'Esta é a larva da borboleta X?' supõe a noção de metamorfose que pode deixar de explicar a ontogenia em todas as sociedades. [...].

De um modo geral, quanto mais aberta a pergunta, isto é, menos restritiva, maior é a liberdade deixada ao informante para responder segundo sua própria lógica e conceitos. Melhor dito, quanto menos perguntas, melhor é. Recomenda-se por isso, uma metodologia 'geradora de dados'. Ou seja, na medida em que o informante propõe tópicos e explicações corre-se menos risco de prejudicar a informação. (POSEY, 1986, p. 23-24).

Essa recomendação explicita nossa preocupação em não trazermos nossas disciplinas para o diálogo no trabalho de campo, o que acaba se configurando no que chamamos de caça-coleta das nossas disciplinas na outra cultura – absurdo!

Temos adotado a caracterização da Etnociência como 'uma etnografia da ciência do outro, construída na academia e a partir de seus próprios referenciais metodológicos e disciplinares da academia'. Isso significa que as etno-x se praticam na academia e não no campo. Não podemos dizer, por exemplo, que vamos estudar a Etnomatemática ou a Etnoastronomia dos Kayapós porque eles simplesmente não têm nenhuma dessas categorias disciplinares. É somente quando o material anotado e registrado sob várias formas (caderno de campo, gravadores, câmeras de foto ou filme, mapas etc.) no campo é que, uma vez na academia, trabalharemos comunicando-nos interdisciplinarmente com nossos pares. Aí, sim, serão usados os métodos encontrados entre as disciplinas que digam respeito aos temas e aos problemas encontrados no campo. Dessa forma, concluímos que qualquer Etno-x é praticada somente fora do campo, nos laboratórios, nos seminários e nos escritórios do ambiente acadêmico.

Relatando o trabalho Etnográfico desse autor na Aldeia Gorotire, às margens do Rio Fresco, ao sul do estado do Pará (latitude 8ºS), tomemos o exemplo de estudo sobre o conhecimento do céu e dos vários tempos envolvidos nas relações céu-terra (D'OLNE CAMPOS, 2006, p. 62-71). Em substituição aos nossos calendários, que se apresentam como tabelas de números, para os Kayapós o tempo é

preponderantemente marcado pelos fenômenos naturais e sociais, celestes e terrestres próprios de seu território.

Cada estrela ou constelação conhecida e reconhecida que nasce no horizonte antes do amanhecer é atentamente observada para verificar se esse tempo se articula com os tempos próprios de outros eventos naturais e sociais do território. Essas estrelas observadas se reproduzem dessa forma a cada ano, marcando, assim, os eventos da sazonalidade ao longo do ano.

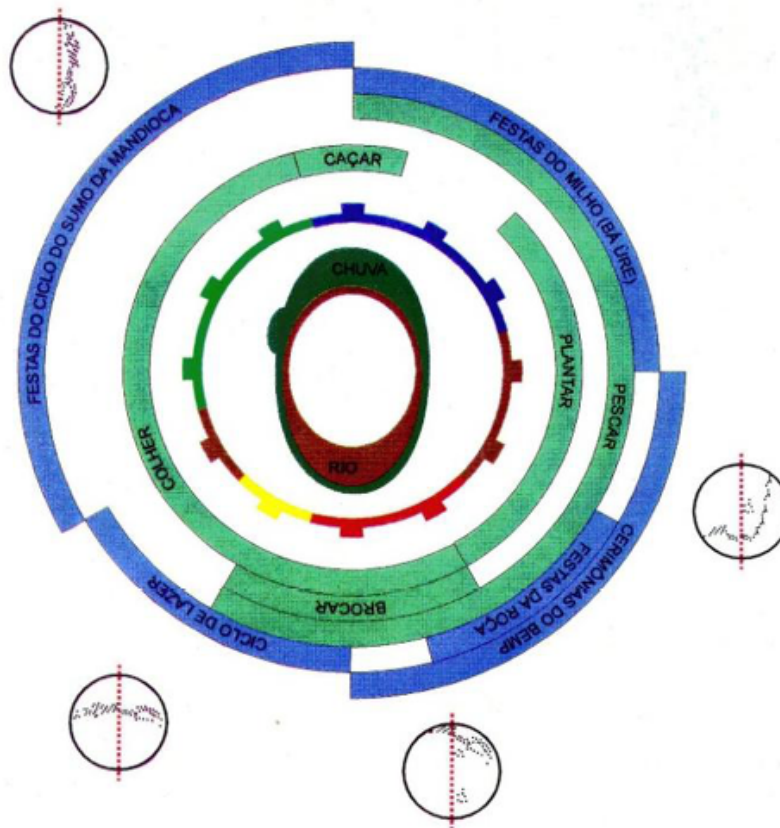
Os Kayapós observam as sequências de fenômenos ao longo das estações como descrito a seguir em consequência do trabalho de campo. Na Figura 2, o “círculo dos tempos Kayapó” foi desenhado na volta do campo a partir de nosso ponto de vista ou referencial, aí sim, Etnoastronômico. Ou seja, esse artefato, círculo dos tempos, é uma tradução etnoecológica e etnoastronômica das sequências de eventos sazonais relatadas pelos Kayapós. Eventos celestes, por serem independentes das ações humanas, servem de padrão para detectarem eventuais anomalias de ano para ano no ritmo dos tempos de ocorrências características do ambiente terrestre.

Nos relatos Kayapós, recolhemos:

No início do tempo da seca (maio a outubro) o nível das águas do rio começa a baixar e o macaco guariba gordo passa a emagrecer e ‘cantar’. Acontecem as últimas colheitas de batata, mandioca e banana. Começam a se intensificar o lazer e o convívio social nas praias e nas aldeias, assim como é grande a dedicação às pinturas corporais e à preparação das festas como a das roças. Nesse período já se começa a brocar a terra e preparar a festa das roças (por volta de julho) na expectativa de plantar. Na época de brocar (tirar o mato e preparar a roça), o aglomerado das Pleiades desponta no horizonte antes do Sol nascer.

Com o início do mês de agosto, o rio já está baixo com suas praias e ilhas grandes. No amanhecer, as Pleiades já estão no alto do céu. Aparecem a flor do pente de macaco, a fruta da banana brava, o canto do gavião real, a brocação das roças e a intensificação da pesca. Depois das fortes chuvas (janeiro), o período da colheta começa pela visão da Via Láctea que amanhece alinhada com o caminho do Sol (nascente-poente) e termina no ciclo do lazer, agora “cortando” o caminho do Sol. (HAMU, 1987, p. 44-48).

Figura 2 – Círculo sazonal dos tempos do céu e da terra Kayapó ao longo do ano



Fonte: esboço do autor (D'OLNE CAMPOS, 2006, p. 70)

Esse círculo é uma tradução Etnoastronômica e Etnoecológica de relatos recolhidos na aldeia durante os trabalhos Etnográficos.

Tratando-se de etno-x, tanto para a Etnoastronomia quanto para a Etnomatemática, parece que a circulação entre o “estar lá” e o “estar aqui” nos impõe os cuidados anti-etnocêntricos para que, na interlocução do campo, estejamos livres de nossa carga disciplinar. Ao passo que, de volta à academia, reassumimos as disciplinas para o trabalho interdisciplinar de “acotovelamento” com nossos pares para analisarmos os resultados do campo que serão interpretados e eventualmente comunicados ou publicados numa linguagem acadêmica própria do “escrever aqui” no sentido referido por Geertz.

Consideremos agora a Etnomatemática, não mais como uma das etno-x, mas tal como tem sido, desde 1990 até os dias de hoje, caracterizada e consolidada por Ubiratan D'Ambrosio (1990). Marcada por uma falta de menção à disciplina Matemática, D'Ambrosio considera a Etnomatemática como “a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de

entender nos diversos contextos culturais” (1990). É interessante destacar aqui que essa definição parece encontrar certa analogia com a noção de *scientia*, proposta por Giorgio Cardona (1985) e citada anteriormente nesse texto. Nesse caso, é de se salientar que esta noção não explicita qualquer disciplina e que apesar de se referir à Etnomatemática, não está disciplinada por ela nem pela Matemática.

Essa discussão, embora date de 1990, justificar-se-ia por ser usada pelo autor e seus seguidores pelo menos até 2020,²² quando se trata da concepção de D'Ambrosio sobre a Etnomatemática, resumida por ele também num artigo em 2018. Nesse texto, D'Ambrosio caracteriza a Etnomatemática, servindo-se de certa liberdade etimológica, como um programa de pesquisa para entender as ticas (*techne*: maneiras, arte, técnica) de *mathema* (explicar, compreender) em diferentes *ethnos* (aproximado como cultura ou poderia até ser grupo social) (D'AMBROSIO, 2018).

Ele argumenta que, para *techne*, tica soa melhor, o que estranhamente o faz retornar à disciplina Matemática, que aparece como um “sufixo” de Etnomatemática associada de forma análoga à Etno-matemática como uma etno-x no modo proposto anteriormente pelo presente autor.

No entanto, na publicação mais antiga de 1990, D'Ambrosio sugere uma definição não disciplinar de Etnomatemática que parece enfatizar o trabalho com representações individuais e, assim, deixar de lado as representações coletivas que importam quando os objetos de estudo envolvem socioculturas com suas representações coletivas.

D'Ambrosio comenta que “nessa [sua] concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria da cognição” (D'AMBROSIO, 1990, p. 6). Isso reforça o fato de que, nessa concepção, passou-se do social e das ciências sociais para os aspectos individuais – em geral, objeto das ciências humanas – em geral, objeto das ciências humanas, psicológicas e cognitivas.

Pelos argumentos anteriores, achamos mais conveniente a abordagem genérica pelo modelo das etno-x e, desse modo, marcamos a pertinência disciplinar na abordagem do material Etnográfico trazido do campo para a academia.

Nesse caso, concordamos com a caracterização proposta por Bill Barton para a Etnomatemática: “Etnomatemática é um programa de pesquisa do modo como grupos culturais entendem, articulam e usam os conceitos e práticas que nós descrevemos como matemáticos, tendo ou não o grupo cultural um conceito de matemática” (BARTON, 2004, p. 53, grifo do autor).

Ou seja, Barton (2004) nos libera de encontrarmos e passarmos a caçar-colher matemática entre etnias de outras culturas, limitando-nos apenas à tradução cultural daquilo que, transportados para o nosso mudo da Etno-matemática, sejam os “conceitos e práticas que nós descrevemos como matemáticos”.

8.3 LEITURA DOS MUNDOS E PRÁTICAS EDUCACIONAIS DENTRO E FORA DA SALA DE AULA

Entre a leitura do mundo e a leitura da palavra, ou mesmo da leitura/escrita alfanumérica como exibido num teclado de computador ou celular, recorremos a Paulo Freire, que nos sugeriu, num diálogo que com ele publicamos, os modos como devem ocorrer essas leituras no estar-no-mundo para construir conhecimento (FREIRE; D’OLNE CAMPOS, 1991, p. 4):

PAULO FREIRE: Em nossos muitos encontros, confrontamos nossas experiências no tocante à alfabetização. As lições que você tirou de suas pesquisas em Etnociência coincidem frequentemente com minha visão de pedagogo e lançam uma luz original sobre o que chamei de “leitura do mundo”.

Sempre repeti que é impossível conceber a alfabetização como leitura da palavra sem admitir que ela é necessariamente precedida de uma leitura do mundo. A aprendizagem da leitura e da escrita equivale a uma “releitura” do mundo.

É preciso não esquecer essa evidência: as crianças pequenas, bem antes de desenharem e traçarem letras, aprendem a falar, a manipular a linguagem oral. Por intermédio da família, leem a realidade do mundo antes de poderem escrever. Em seguida, apenas escrevem o que já aprenderam a dizer.

A ideia de Freire de que a leitura do mundo precede a leitura da palavra nem sempre está presente nas escolas durante os primeiros anos da alfabetização. Muitas vezes, a leitura prévia é desconsiderada, por exemplo, quando um filho de feirantes que faz troco na barraca dos

pais numa feira-livre, sem que esse saber prévio seja considerado, é introduzida a fundamental existência das quatro operações. Nelas, uma delas é a subtração, para a qual se leva tempo até saber que é a “conta de menos” que o aluno usa ao fazer troco na feira.

Ao longo da vida, ao nos defrontarmos com os desafios que o mundo nos apresenta, problematizamos e encaminhamos uma solução que terá sua provável validade para aquele momento, ao mesmo tempo em que estaremos sempre sujeitos a novos desafios, mesmo que se relacionem com nossa solução provisória assumida. Isso implica que mesmo depois da aquisição da leitura alfanumérica, estaremos, agora com esse aperfeiçoamento, sujeitos a recorrentemente reler o mundo, reproblematicando questões a serem relidas, reproblematicadas, e às quais novas soluções provisórias sejam atribuídas.

Muitas vezes, nessas releituras podemos assumir que uma solução seja óbvia e nos enganamos por não termos feito uma releitura, reproblematicando e aprofundando a criação de uma nova solução provisória a partir daquilo que já parecia estar obviamente resolvido.

Para acompanhar todo tipo de interação entre educador e educando, na leitura do mundo por meio ato de sentir e pensar, para construir conhecimento é interessante adotar o seguinte lema:²³

Problematizar recorrentemente sobre o óbvio, que apenas em aparência, não se repensou o suficiente.

Diante de uma representação do sistema solar encontrada em antigos atlas geográficos, podemos ver um desenho com as órbitas dos planetas exageradamente elípticas e sem que a página indique onde estaria o astronauta-observador que o teria desenhado. Muita gente não reflete sobre isso e comenta que são elíticas porque Kepler demonstrou serem elipses e parece óbvio, mas ninguém considera que a maior excentricidade²⁴ ainda é muito pequena, da ordem de 0,2, e que Copérnico obteve boa aproximação com um modelo de cálculo supondo as órbitas como círculos.

A aparência que não é óbvia é considerar o referencial do observador (astronauta-desenhista). Ele estaria observando “de cima”

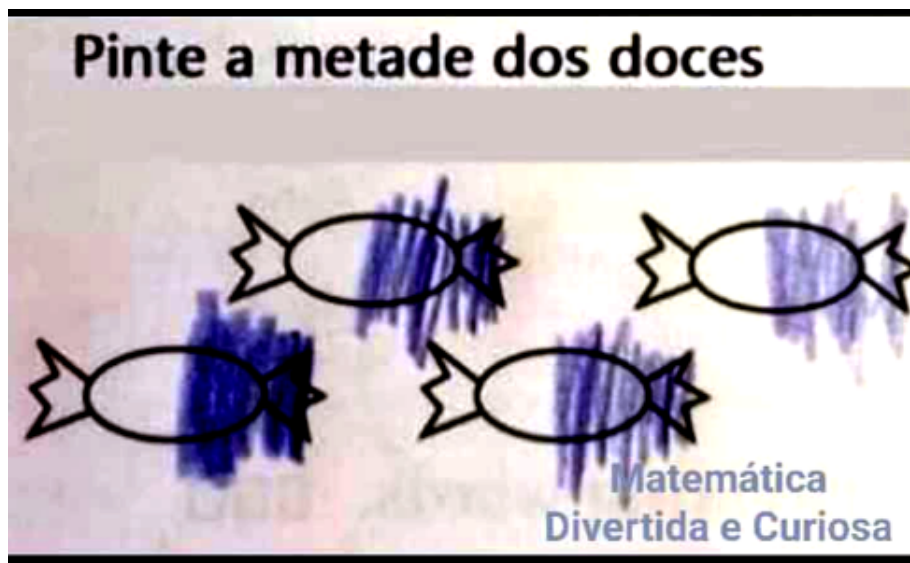
ou “de baixo” do sistema solar com visada inclinada e muito mais longe do que o planeta Plutão. Esse é um óbvio não pensado. Pensou-se somente em Kepler, que calculou os quase-círculos.

Além da leitura atenta do mundo, a comunicação na escola e fora dela tem muito que se aperfeiçoada, sobretudo, para que se dê mais importância em especificar de onde eu vejo, observo, o que eu leio no mundo. Ao mesmo tempo, os professores também devem repensar se o óbvio perguntado ou respondido é, de fato, óbvio para todos diante dele.

Devemos tomar consciência de que, hoje em dia, uma parcela importante do que deveria ser lido no estar-no-mundo em três dimensões é, com muita frequência, lida nas telas planas da TV, do celular, do tablet e do computador. Portanto, de duas dimensões. Com referência a Clifford Geertz, já o citamos sobre “tradução cultural” ou de “como um significado num sistema de expressão é expresso em outro” (GEERTZ, 1999, p. 226). Nesse caso, outro problema de tradução desafia, sobretudo, a nós, professores. Importa saber como trazer uma leitura ou um significado expresso em duas dimensões para sua expressão no mundo tridimensional no qual vivemos.

Em busca de significados, uma tarefa interessante circula pela internet: em um desenho do qual não se encontra autoria, pede-se: “Pinte a metade dos doces”²⁵ (Figura 3). Mas, nesse caso, parece que o pedido foi lido como: “Pinte a metade de cada doce”.

Figura 3 – Pinte a metade dos doces



Fonte: <https://bit.ly/3eCM0c1>. Acesso em: 4 abr. 2022

Esse engano pode ser muito frequente, especialmente quando a Educação não ocorre no ato e dialogicamente, segundo nos recomenda Paulo Freire desde a Pedagogia do Oprimido. Nela, são comparados os professores “dialógico” e “bancário” – com diálogo ou deseducando com embotamento.

Em particular e correlato ao acontecido com “os doces”, os livros, nem tão didáticos, propõem os famosos problemas de adestramento ao fim dos capítulos – atos antidialógicos e antifreireanos. Eles propõem que se resolvam problemas cuja necessária problematização, que permite a pergunta ou o enunciado, ocorreu sem diálogo e apenas do lado do professor/autor. Nesse caso, o aluno adestrado deve, em geral, apenas responder de acordo com a solução pressuposta pelo professor e sem alternativas possíveis que seriam encontradas no diálogo por problematizações conjuntas.

Num período dos anos 1990, a partir da Unicamp, foi-me relatada, por uma das professoras das redes municipal e estadual, com as quais eu mantinha projetos educacionais no ensino fundamental, a seguinte história:

[...] um aluno irrequieto e criativo, a todo início da aula, olhava repetidamente para o teto e para o chão para encontrar um bom lugar onde, com precisão, colocar sua mesinha de trabalho.

Passaram-se uns dias e a professora não se conteve e perguntou enfaticamente ao aluno o porquê dessa balbúrdia todos os dias.

O aluno pediu que a professora observasse um furo no teto por onde a luz do Sol incidia sobre o chão da sala.

A explicação do aluno foi a seguinte: *“Professora, quando aquela luz no chão chegar aqui em cima da minha mesa vai bater o sinal do recreio”*.

Pronto! Mesmo depois do acesso à escola e se familiarizar com a leitura alfanumérica, esse aluno continuou suas recorrentes leituras do mundo até dentro da sala de aula.

Recentemente, entrando numa garagem com teto de telhas canal, lembrei-me desse caso ao observar um ponto luminoso no chão. Registrei como aparece na Figura 4. Esse fenômeno já tinha sido apreciado por aquele aluno na construção de conhecimento ao ler o mundo. Havia nele a esperança de esperar pelo recreio enquanto exercia sua ação autoeducativa – nunca somente de esperar passivamente.

Figura 4 – Leitura do mundo na garagem (24 fev. 2021 – 10h37)



Fonte: o autor

8.4 POR QUE SULEAR NO HEMISFÉRIO SUL CONTRARIANDO O NORTEAR?

A Proposta SULear existe desde 1991, quando o presente autor (Marcio D’Olne Campos) criou o termo SULEar. Um ano depois, Paulo Freire (1992) o utilizou em seu livro *A pedagogia da esperança: um*

reencontro com a pedagogia do oprimido. Nele, a nota 15 na página 218 esclarece o termo Sulear.

O termo SULear problematiza e contrapõe o caráter ideológico do termo NORTEar (Norte: acima, superior; Sul: abaixo, inferior), dando visibilidade à ótica do sul para contrariar a lógica eurocêntrica dominante a partir da qual o Norte apresenta-se como uma referência universal.²⁶

Fora os importantes aspectos geopolíticos envolvidos, a preocupação iniciou-se em reação à maneira como se trata a orientação espacial e os pontos cardeais no Brasil desde os primeiros anos do ensino fundamental. A regra importada do Norte para ensinar os pontos cardeais é impregnada pelo fato de que lá a orientação noturna se baseia na estrela Polar, a qual não pode ser vista no Hemisfério Sul.

Apontar o Sol nascente com a mão direita nos coloca de frente para o Norte e, assim, à noite, o Cruzeiro do Sul fica atrás de nós. É como se essa regra escorresse do Norte e nós a engolíssemos sem conferir. Sim, porque isso é publicado em livros didáticos e também em orientações pedagógicas na internet.

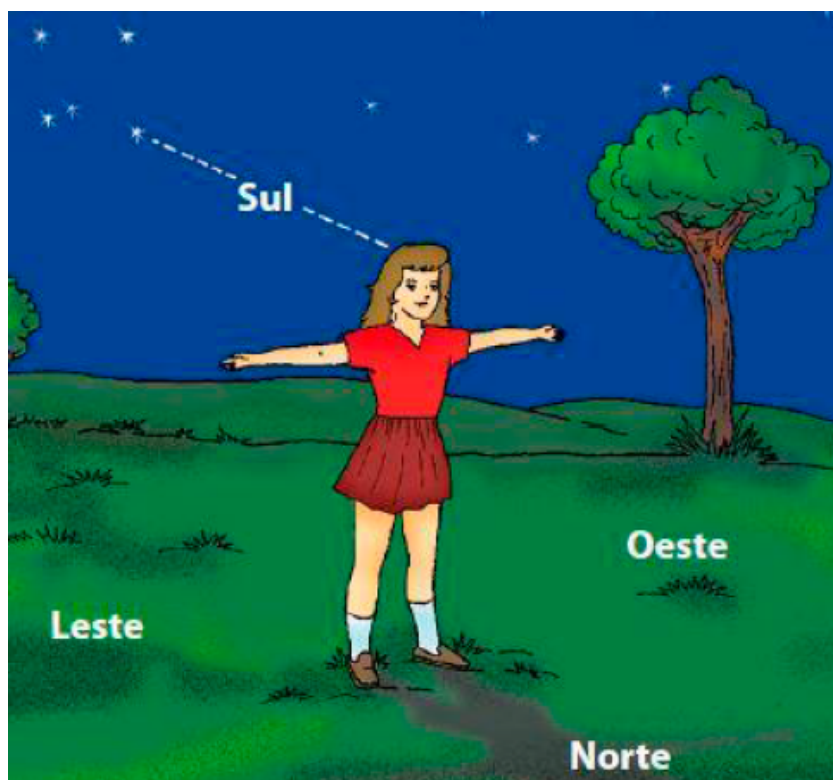
Por isso tudo seria mais conveniente e bem contextualizado se apontássemos a mão esquerda para o Sol nascente, contrariando, assim, a regra prática do Norte. Oeste ficaria à nossa direita e, à nossa frente, no sentido Sul poderemos ver o Cruzeiro do Sul. Esse diuturno esquema prático corporal nos permitirá SULear²⁷ à noite, sabendo que à nossa esquerda o Sol nascerá.

É revoltante que uma simples regra prática utilizável no Norte seja assumida aqui no Sul como se fosse uma teoria globalizante quando, de fato, é uma regra inapropriada, a ponto de nos levar a dar as costas para o Cruzeiro do Sul até mesmo nas observações noturnas dessa constelação.

Descasos dessa ordem sobre o contexto no qual nos situamos para observar permeiam nossos livros didáticos, assim como a internet. O exemplo da Figura 5 ilustra uma absurda “Orientação pelo Cruzeiro do Sul”. Numa observação noturna, vemos uma menina olhando no sentido Norte com o Cruzeiro do Sul atrás dela. Portanto, a menina obedece, literal e cegamente, a regra do Norte para apenas imaginar a

constelação típica do Hemisfério Sul em sua retaguarda e na direção da linha pontilhada.

Figura 5 – SULEamento às avessas pelo Cruzeiro do Sul para preservar a absurda regra do Norte que aponta a mão direita para o Sol nascente e nos coloca de costas para a constelação que nos SULEia



Fonte: Colaweb. Disponível em: <https://www.coladaweb.com/geografia/meios-orientacao-localizacao>. Acesso em: 4 abr. 2022

Portanto, convoco a todos para que possamos reagir contra as regras importadas que nos deseducam, desuleiam-nos e impedem uma consequente leitura do mundo a partir do Hemisfério Sul e do Brasil com “s”.

Por fim, mais um exemplo rico em fenômenos geradores de discussão e de problematizações, que é o gnômon ou uma estaca fincada no chão, na vertical, que serve para observar e refletir sobre as variações de tamanho e direção da sua sombra ao longo do dia e no decorrer do ano. Permite, também, a determinação da linha meridiana, definindo, assim, a direção sul-norte do local.²⁸

Num trabalho com professores e alunos na Escola Estadual Raulino Pacheco, em Rio Novo (MG), construímos um gnômon composto de um

cano, no lugar de um bastão ou estaca, que também nos permite observar, duas vezes ao ano, a luz do Sol a pino, que atravessa o cano e se projeta no chão (Figura 6).

Figura 6 – Gnomo mostrando a sombra projetada pelo Sol da manhã na E.E. Raulino Pacheco, em Rio Novo (MG). Essa escola tem latitude e longitude respectivas de $21^{\circ} 28' 16,35''$ S e $43^{\circ} 07' 17,81''$ W. Nesse local e no meio-dia solar dos dias 29/11 e 13/12 de ida e volta do Sol ao Trópico de Capricórnio (lat $\sim 23^{\circ} 30'$), ocorre o “Sol a pino”, quando se “pisa na sombra”, o que corresponde ao Sol estar no Zênite – alto de nossas cabeças



Fonte: acervo do autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na leitura dos mundos, o plural se refere a diferentes modos locais de leitura e inscrições nos “mundos” próprios de cada grupo cultural ou sociedade. Essas diferenças sociais de leitura também ocorrem individualmente em cada aluno, o que gera necessidades de diferentes intervalos de tempo para que, respeitando as individualidades, cada aluno consiga assimilar o que estiver sendo discutido. Nesses contextos, somente uma Educação freireana e dialógica pode ter lugar. Nesses diálogos, o conhecimento é construído com as devidas orientações do professor.

Estrategicamente, o professor dialógico traz sua aula preparada e, ao considerar e respeitar as dúvidas e reações dos alunos, porque é dialógico, dá lugar para o surgimento de táticas e, assim, o diálogo aconteça. Por outro lado, o professor bancário deixa sua aula apenas

com as estratégias que serão novamente repetidas a cada uma de suas aulas, sem diálogo.

REFERÊNCIAS

Nota: A maior parte das referências do autor D'OLNE, Campos, Marcio podem ser encontradas em publicações no site: www.sulear.com.br: <https://sulear.com.br/beta3/publicacoes/>.

BARTON, B. Dando sentido à Etnomatemática: Etnomatemática fazendo sentido. *In*: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério (org.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004. p. 39-74.

BOAS, Franz. As limitações do método comparativo da antropologia, 1896. *In*: BOAS, Franz, **Antropologia cultural**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2005, p. 25-39.

CARDONA, G. R. **La foresta di Piume, manuale de etnoscienza**. Roma: Laterza, 1985.

COLE, M.; SCRIBNER, S. **Culture & thought: a psychological introduction**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykselitys. *In*: FANTINATO, M. C.; FREITAS, A. V. (org.). **Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios**. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

D'OLNE CAMPOS, M. Saber mágico, saber empírico, e outros saberes na Ilha dos Búzios. *In*: EULÁLIO, A. **Caminhos cruzados: antropologia, linguagem e ciências naturais**. São Paulo: Brasiliense, 1982. p. 23-32.

D'OLNE CAMPOS, M. Sociedade e natureza: da Etnociência à etnografia de saberes e técnicas. "Discussão Teórico-Metodológica: Aspectos Etnocientíficos", Cap. III, pp. III-3.1 a III-3.10, **Relatório Técnico-Científico do Projeto Temático FAPESP: "Homem, Saber e Natureza", vol. I**, Campinas: Aldebarã: Observatório a Olho Nu -UNICAMP, (mimeo), 1995.

D'OLNE CAMPOS, M. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? *In*: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (org.). **Métodos de coleta e análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Coordenadoria de Área de Ciências Biológicas; Editora da Universidade Estadual Paulista, 2002. p. 47-92. v. 1.

D'OLNE CAMPOS, Marcio; SANZ, Jaqueline. **Antropologia educacional**. Vitória: Núcleo de Educação Aberta e à Distância; Editora da Universidade Federal do Espírito Santo, 2004. p. 77.

D'OLNE CAMPOS, M. A cosmologia dos Caiapós. **Etnoastronomia, Scientific American Brasil**, São Paulo, v. 14, p. 62-71, 2006.

D'OLNE CAMPOS, M. Por que SULEar? Marcas do Norte sobre o Sul, da escola à geopolítica. *In*: D'OLNE CAMPOS, M. D. (org.). **Dossiê Sulear, Revista Interdisciplinar Sulear**, ano 2, n. 2, p. 10-35. 2019. Belo Horizonte: Editora da UEMG, 2019. p. 180. Disponível em: <http://sulear.com.br/beta3/wp-content/uploads/2020/01/Dossie-Sulear-SURear.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P; D'OLNE CAMPOS, Marcio. Leitura da palavra... Leitura do mundo. **O Correio da Unesco**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 4-9, fev. 1991.

- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- GEERTZ, C. Estar lá, escrever aqui. **Diálogo**, [s. l.], 33, n. 3, 1989.
- GEERTZ, C. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- HAMÚ, D. (ed.). **A ciência dos Mebêngôkre. Alternativas contra a destruição**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1987. (catálogo de exposição). Disponível em <https://sulear.com.br/beta3/wp-content/uploads/2017/04/CAT-Ciencia-dos-Mebengokre-Goeldi-1987.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.
- LANDER, E. (org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Clacso, 2005. (Colección Sur Sur). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2591382/mod_resource/content/1/colonialidade_do_saber_eurocentrismo_ciencias_sociais.pdf. Acesso em: 25 mar. 2021.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LATOUR, B. Como redividir a grande divisão? **Mosaico**, Vitória, v. 1, n. 2, p. 169-198, 1999.
- LEACH, E. [1976]. **Cultura e comunicação** – A lógica pela qual os símbolos estão ligados - uma introdução ao uso da análise estruturalista em antropologia social. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- NOLETO, R. S.; ALVES, Y. C. 2015. Liminaridade e communitas – Victor Turner. **Enciclopédia de Antropologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo; Departamento de Antropologia. Disponível em: <http://ea.ffeilch.usp.br/conceito/liminaridade-e-communitas-victor-turner>. Acesso em: 24 abr. 2021.
- POSEY, D. A. Introdução: Etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRO, D. **Suma etnológica brasileira**. Petrópolis: Vozes/ Finep, 1986. cap. 1. p. 15-25.
- ROCHA, E. P. G. **O que é etnocentrismo?** São Paulo: Brasiliense, 1986.
- STURTEVANT, W. C. Studies in Ethnoscience. **American Anthropologist**, [S.l.], v. 66, n. 3, p. 99-131, 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.3.02a00850>. Acesso em 15 abr. 2021.
- TODOROV, T. **A conquista da América: a questão do outro**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.
- WERNER, H. **Comparative psychology of mental development**. New York: Harper, 1940.

¹⁶ Para uma revisão da Etnociência estadunidense, ver William C. Sturtevant (1964, p. 99), que considera a Etnociência problemática por dois motivos: primeiro, porque ela sugere que outras espécies de etnografias não são ciência; segundo, porque sugere que classificações e taxionomias ‘folk’ são ciência.

¹⁷ Análises por métodos comparativos envolvem juízos de valor sobre categorias próprias de cada uma de duas culturas diferentes, diversas, distintas, postas em comparação, em geral demonstrando preconceitos por juízos Etnocêntricos. A antropologia passou do “evolucionismo social unilinear”, que caracterizava as sociedades numa linha evolutiva “selvageria-barbárie-civilização” para a “moderna antropologia”, graças a Franz Boas. Ele possibilitou essa passagem com um marco histórico na antropologia, que foi seu artigo de 1896: “As limitações do método comparativo da antropologia” (BOAS, 2004, p. 25-39), (D’OLNE CAMPOS, SANZ, 2004, p. 6-13).

¹⁸ Sobre esse tema ver o “Capítulo VI. Relações Homem / Natureza entre Céu e Terra: uma dinâmica maior do que o jogo das regras classificatórias”, p. 33. A discussão envolve, entre outros, Jorge Luis Borges, sobre uma suposta taxonomia chinesa, Michel Foucault (*As palavras e as coisas*) e Robert Darnton (*Os filósofos podam a árvore do conhecimento: a estratégia epistemológica da Encyclopédie*).

¹⁹ Uma excelente síntese sobre o significado e a história do termo SUElear cunhado por esse autor em 1991, encontra-se no verbete da Wikipédia (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sulear>), escrito por Antônio Carlos Silva Júnior. Ver também o site: www.sulear.com.br.

²⁰ Liminar: que está num estado intermediário, fase ou condição, transicional, abaixo de um limiar, entre-lugar. Ver, por exemplo, *liminality* (liminaridade) em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Liminality>. Ver também “Liminaridade e communitas – Victor Turner” (NOLETO; ALVES, 2015).

²¹ Para as noções de “grupo social” ou “grupo local”, representações individuais e representações coletivas, ver: D’OLNE CAMPOS; SANZ, 2004, p. 150.

²² Em 2 de outubro de 2020, o “Programa Dá Licença” e o Getuff, ambos da Universidade Federal Fluminense, organizaram a “Mesa de Debate – Etnomatemática, Etnociência e decolonialidade”, que contou com Ubiratan D’Ambrosio, Marcio D’Olne Campos e a moderação de Maria Cecília Fantinato. Nela, D’Ambrosio repetiu, como em 1990, sua mesma concepção de Etnomatemática entre os instantes 59:03-1:01:01: “O que eu quero para o Programa Etnomatemática é entender as ‘ticas’ de ‘matema’ em diferentes ‘etnos’. É muito mais amplo do que fazer uma etnografia quase do que já existe, mas você quer saber como se chegou a essa situação. Essa é a essência do Programa Etnomatemática” (59:03-1:01:01). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3uGOHb0UXbl&t=8s> [2:07:10]. Acesso em: 13 fev. 2021.

²³ Sobre obviedades aparentes e não repensadas consultar “Curtas na sala de aula” (dicas diversas e discussões com professores da rede de ensino e outros interessados). Lema: “Problematizar sobre o óbvio que não foi pensado”. Disponível em: https://sulear.com.br/beta3/curtas_na_sala_de_aula/. Acesso em: 4 abr. 2022.

²⁴ Excentricidade da elipse é a razão entre a semidistância focal e o semieixo maior. Se a excentricidade é zero, a elipse torna-se uma circunferência e os dois focos da elipse se encontram coincidentes no centro dessa circunferência. Os valores extremos da excentricidade das órbitas planetárias são 0,0068 para Vênus e 0,2056 para Mercúrio.

²⁵ A figura aqui reproduzida a partir da original de número 17 está disponível em: <<https://bit.ly/3eCM0c1>>. Acesso em: 4 abr. 2022.

²⁶ Detalhes no site SUElear <http://www.SUElear.com.br>. Ver também o verbete Sulear na Wikipédia em português e em espanhol: Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sulear>. Acessos em: 4 abr. 2022.

²⁷ Em outras línguas, por exemplo: SUElear (br), SUElear (es), SUElear (fr). Em inglês foi um pouco mais difícil encontrar um correspondente. O termo SOUTHing (en) me foi sugerido por Ana Cecília G. A. de Camargo. Ao mesmo tempo, Roberto Machado encontrou em Ulisses (James Joyce) o termo “suleando”. Este aparece na tradução de Caetano Waldrigues Galindo referente ao termo “southing” da edição original.

²⁸ Ver, por exemplo: “Movimento anual do Sol e as estações do ano”, em Astronomia e Astrofísica. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>>. Acesso em 4 abr. 2022