



## **Etnomatemática: o homem também conhece o mundo de um ponto de vista matemático<sup>1</sup>**

Marcelo de Carvalho Borba<sup>2</sup>

O ser cognoscente produz códigos próprios de linguagem e de interpretação, com seus termos técnicos, dialetos, cujo uso e interpretação são restritos a grupos sócio-culturais específicos ou mesmo a indivíduos em particular, sendo esses códigos plenamente compreensíveis àqueles que participaram de experiências passadas comuns, onde o código se criou, ou da tradição a eles associada.<sup>3</sup>

Essa linguagem expressa diferentes modos de conhecimento elaborados pelo homem, ao compreender e interpretar o mundo onde está situado. Dentre as maneiras de conhecer, encontra-se a Matemática. Tal saber, que é expresso em códigos de linguagem<sup>4</sup> específicos de um dado grupo sócio-cultural, vem sendo denominado etnomatemática.

Etnomatemática, assim entendida, e a matemática praticada por grupos culturais, como sociedades tribais nacionais, grupos de trabalhos ou grupos de moradores... Essa matemática é diferenciada da matemática acadêmica sob vários aspectos, inclusive pelo seu código de expressão e pelos fins a que se propõe atingir, sendo que, em relação a esses fins, ela se mostra muitas vezes mais eficiente para o grupo cultural que a elabora do que a acadêmica.

Os fins acima referidos são, em geral, aqueles que emergem a partir de obstáculos surgidos no cotidiano da existência de um grupo cultural ou de parte dele. O impasse gera o interesse, a curiosidade e a necessidade de transpô-los, assumindo a característica de um

---

<sup>1</sup> Digitalizado por Fabiane Mondini e Luciane Ferreira Mocrosky, alunas do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro.

<sup>2</sup> Mestre em Educação Matemática pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Rio Claro – UNESP. Professor do Departamento de Matemática da PUC-RJ. Professor do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática (Latu Sensu)- GEPEN – Rio de Janeiro.

<sup>3</sup> Cultura será entendida, neste artigo, no sentido antropológico do termo, ou seja, como o acrescentamento que o homem faz ao mundo, como o resultado de seu trabalho, do seu esforço criador e recriador.

<sup>4</sup> Linguagem é aqui entendida como todo sistema de signos que serve de meio de comunicação entre indivíduos e pode ser percebido pelos diversos órgãos dos sentidos, como a expressão do significativo daquilo que o ser é.

problema. Quando a solução desse problema exige tratamento matemático, eis então que surge o caminho para o nascer da etnomatemática. Portanto, estando esta vinculada ao mundo-vida e sendo a expressão da superação deste problema que exige tratamento matemático, ela deverá ser mais eficaz para atingir as metas pretendidas do que os modelos armazenados nos livros da matemática acadêmica, com códigos nem sempre acessíveis a um grupo cultural que tem um problema à frente.

Essa etnomatemática, uma vez elaborada, é passada através de gerações e até em uma mesma geração esse saber é geralmente partilhado com o grupo, sendo aperfeiçoado, quase sempre, de forma integrada a outras zonas do "etnoconhecimento". Então, essa matemática, que é ligada ao interesse, que é partilhada com o grupo muitas vezes através do diálogo, que se efetiva para resolver os "problemas matemáticos comuns ao grupo", é o que se entende por etnomatemática.

A etnomatemática, vista sob o foco da etnologia, não é uma idéia nova, porém tem sido pouco explorada. São poucos os trabalhos de matemática realizado nessa linha, "embora existam muitas. pesquisas em etnoastronomia, etnobotânica, etnoquímica e assim por diante" (12, p.44).

A etnologia tem evoluído através dos tempos, sendo um dos marcos de sua evolução a mudança do conceito de etno, associado atualmente a idéia de grupos culturais e não mais aos de raça, conceito que caracteriza os povos segundo padrões ligados à biologia.

Uma das linhas de pesquisa da etnologia chama-se etnossociologia dinâmica. Linha esta que nasceu após a Segunda Guerra, com o objetivo de investigar como acontecem a interpretação, a interferência, os encontros e as mestiçagens de culturas diferentes, fenômeno este que é bastante comum em nossos dias. Em particular no Brasil, os movimentos de nordestinos em direção às favelas dos grandes centros são um exemplo da atualidade desta linha.

Nessa perspectiva a questão educacional se coloca de forma privilegiada, pois:

Se a educação baseada no costume permanece uma realidade permanente, sua ação e seus efeitos se apresentam, todavia, de maneira muito diferente do que eram originalmente. Ela já não pode como antes pretender produzir uma personalidade una e integrada. Haverá sempre nas pessoas que ela forma domínios cada vez mais amplos que escapem à sua influencia, estranhos ao seu espírito. Os valores que ela promove não se

apresentam mais como absolutos...suas afirmações tornam-se relativas e contingentes". (16, p.117).

A Etnologia tem buscado também avançar em investigação que a colocaria muito próxima da Psicologia, que aponta no sentido das criações intelectuais serem influenciadas pelo meio cultural, o que vem a contrariar a idéia da existência de etnomatemáticas.

### **1- Etnomatemática, Alguns Enfoques**

Da mesma forma que a etnologia associou o conceito de etno à cultura e não mais à raça, várias são os pesquisadores que, mesmo sem empregar necessariamente o prefixo etno, ligado a diversas áreas como Filosofia, Antropologia, Sociologia, Educação, Psicologia, Matemática, ... e áreas novas que surgiram como resultado da interação dessas, a partir desse século, iniciaram investigações sobre etnomatemática em diversas partes do mundo. Nem sempre a denominam dessa forma, usando várias vezes terminologias como matemática oral, coloquial, popular, informal, ambiental, etc.

Geoffrey Saxe, por exemplo, prefere não usar uma terminologia específica em alguns dos seus artigos (26 -29) que reportam suas pesquisas com os Oksapmin, um grupo cultural que habita a Papua- Nova Guiné, com o qual ele desenvolveu investigações. Esses estudos explicitaram um sistema de contagem usado por eles, diferente do habitualmente usado por nós, constando de um conjunto de vinte e nove partes do corpo e que engendra novas formas de raciocínio matemático, mesmo quando esse grupo começa a entrar em contato com a comunidade ocidental, o que inclui o comércio, dinheiro, salário, ... Saxe identifica em seus trabalhos um sistema original de medidas que está vinculado a esse sistema de contagem. Mesmo sem usar nenhuma expressão específica, esse é um trabalho em etnomatemática, no sentido atribuído a esta noção neste trabalho.

No mesmo sentido, Gay e Cole<sup>5</sup> por sua vez, defendem que os africanos não pensam como crianças, como afirmam alguns pesquisadores. Apenas os testes que foram usados não eram adequados à cultura local, com problemas de linguagem. Afirmam ainda, ao pesquisarem a matemática que as crianças conhecem, que o desenvolvimento da aritmética

---

<sup>5</sup> Referência feita a esses autores por Paulus Gerdes em seu livro " Sobre o Despertar do pensamento Geométrico" (em fase de publicação). Gerdes se refere à obra de Gay e Cole intitulada: *The New Mathematics and an Old Culture: Of learning Among the Kpelle of Liberia*. New York 1967.

informal depende de fatores culturais, sugerindo que a matemática indígena deve ser antes estudada para depois serem estabelecidas pontes entre esta matemática e a escolar. O professor, segundo esses dois autores, deveria então ensinar a essas crianças como lidar criativamente com a matemática indígena e, a partir daí, avançar para uma matemática, nova.

No Brasil, um grupo de pesquisadores de Pernambuco encontrou evidências que vêm ao encontro das de Gay, Cole e Saxe. D. Carraher, T. Carraher e A. Schiliemann, em pesquisas (4-9) com crianças e adolescentes, vendedores de rua, aprendizes de carpintaria, ...apontam para a existência de uma matemática oral ou não-estandarizada ou de métodos naturalmente desenvolvidos pela criança para resolver problemas práticos ou “de um tipo de matemática, ou outros que ocorrem fora da sala de aula, na vida não-acadêmica: a matemática de jogos, de vendas e compras, de medidas” (4- p.1). Além de afirmarem a existência desta matemática, eles atribuem à ignorância desta matemática por parte do sistema de ensino como uma das causas do fracasso escolar, mostrando ainda que em alguns casos, as crianças desaprendem determinados procedimentos de cálculo após o ingresso na escola. Concluem, então, de forma semelhante a Gay e Cole, que para uma mudança na natureza do ensino é preciso estabelecer ligações ou vínculos entre os conhecimentos intuitivos ou espontâneos que a criança tem sobre a matemática com base em sua experiência diária, com a manipulação de quantidade, em particular, com o uso de dinheiro e a realização de medidas. Desta forma, com o reconhecimento por parte dos professores desta matemática, poderiam ser estabelecidas pontes, através da “discussão plena e constante com os alunos”, entre a matemática dos livros e essa outra que não está contida neles.

D'Ambrosio (10-15) reconhece a existência de uma aptidão numérica "espontânea" que é inibida diversas vezes por uma "erudita" e, de forma mais geral, afirma a existência de uma etnomatemática, terminologia que vem usando desde 1975, com o significado de uma matemática praticada por grupos culturais. É, segundo D'Ambrosio, uma matemática cuja identidade depende amplamente do interesse, da motivação e de certos códigos e jargões que não pertencem ao domínio da matemática acadêmica. O autor defende uma posição de destaque para a etnomatemática, ao afirmar que ela tem sido, através dos

tempos,"expropriada pela instituição escolar, formalizada, codificada e incorporada no que chamamos de matemática acadêmica (12,p.45). D'Ambrosio, que tem se preocupado de forma bastante intensa com a fundamentação da noção de etnomatemática. se preocupa também com os reflexos da não consideração da etnomatemática nos currículos escolares, postulando ser essa uma das razões dos bloqueios psicológicos que afetam as crianças na vida escolar.

Mellin-Olsen, em seu artigo "The Role of Thinking Tools" (25), aponta para a existência de uma etnomatemática caracterizando-a como um "material intelectual" para a matematização, modelagem matemática e generalizações matemática, o que é geralmente desprezado pelas escolas. O autor argumenta que a preocupação com a questão etnomatemática versus matemática já foi considerada anteriormente no início do século por autores que não se restringiam ao campo da Matemática. De acordo com ele, é o caso de Gramsci<sup>6</sup>, que fazia menção a uma dupla consciência dos trabalhadores italianos. Uma que emerge das suas experiências vividas e outra que emerge das mensagens sobre sua realidade, apresentada pela igreja, escola, jornais, Mellin-Olsen cita também Bateson<sup>7</sup>, um antropólogo inglês que nos anos vinte tinha como conceito chave a "double bind". Segundo Bateson, a "double bind" ocorre quando a pessoa codifica suas experiências de um modo que chocam com o código das mensagens que chegam a ele, sendo necessário para que isso ocorra que a pessoa não descubra essa contradição.

Mellin-Olsen também se preocupa com a incorporação da etnomatemática à prática educativa. Ele propõe uma "politização da matemática" com os alunos usando suas "ferramentas de pensamento"<sup>8</sup> (modelos, funções, variáveis, ...), de tal forma que eles estejam em condições de transformar a sociedade e não só de serem adaptados a ela. Mellin-Olsen propõe a dialética como método didático baseado na contradição entre matemática pura e aplicada, dizendo que "Sem teoria não há aplicação, sem aplicação não há teoria", sendo que dessa forma a matemática poderia ser apreendida em sua totalidade. Mellin-Olsen realça, por fim, a importância de o professor ter sua habilidade dirigida para

---

<sup>6</sup> O autor se refere à obra de A. Gramsci: Selection from Prison Notebook, International Publishers, New York, 1972.

<sup>7</sup> O autor se refere à obra de G. Bateson: Steps to an Ecology of Mind, Paladin Books, Herts, 1973.

<sup>8</sup> Expressão usada por Mellin-Olsen apoiado em L. Vigotsky.

sentir os metaconceitos<sup>9</sup> (creio eu, baseado no artigo de Mellin-Olsen que, em relação à matemática, essa designação seria mais uma a se aproximar da noção de etnomatemática) do aluno, que são seu ponto de partida, e também os que dirigem sua racionalidade.

Finalmente, Paulus Gerdes (19-23) caminha no mesmo sentido de D'Ambrosio e Mellin-Olsen, ao afirmar que "para libertar a iniciativa criadora das massas populares, para alargar otimamente os seus conhecimentos e aptidões matemáticas, se impõe uma integração das suas tradições matemáticas nos programas de ensino" (21). Gerdes junta, efetivamente, a etnomatemática (ou tradições matemáticas) a uma proposta pedagógica e a ilustra com exemplos nos quais, através do debate com seus alunos sobre temas que interessam ao crescimento de Moçambique, onde ele trabalha, eles, professores e alunos, desenvolvem matemática a partir da (etno) matemática que seus alunos sabem. Busca também nas tradições culturais dos moçambicanos (com seus diversos grupos culturais) saber como a confecção de cestos ou a construção de casas acobertam conhecimentos matemáticos que estavam "congelados" ou "escondidos" na expressão de Gerdes, e que "equivalem" ao conhecimento implícito do quinto axioma da Geometria Euclidiana ou ao Teorema de Pitágoras, por exemplo. Afirma Gerdes que o estudo através desses caminhos pode levar os estudantes de Moçambique a uma maior confiança matemática-cultural, mostrando, inclusive, de forma mais clara, a relação entre experiência cotidiana e a possível escolha de axiomas ou entre axiomas e teoremas.

## **2 - Etnomatemática e Educação**

Todos os autores citados no item anterior estão, de uma forma ou de outra, relacionando suas pesquisas com os seus resultados, intuições e conclusões aos problemas que se apresentam à Educação. Entretanto, salvo Mellin-Olsen e Paulus Gerdes, eles não se preocupam, ao menos nos textos aos quais tive acesso - listados - em efetivar uma prática educativa dialética com os próprios elaboradores e praticantes da etnomatemática que os levasse a novas conclusões e, conseqüentemente, a novas reflexões, unindo, como alguns pesquisadores vêm fazendo, o ato de pesquisar e o de educar. Não se trata de esquecer que eles participam do ato educativo com seus alunos universitários, gerando assim um efeito

---

<sup>9</sup> Expressão usada por Mellin-Olsen.

multiplicador de suas idéias. Nem é o caso, obviamente, de desprezar a grande importância desses pioneiros trabalhos, visto que eles servem de base para novas pesquisas e práticas educativas desenvolvidas por terceiros. Entretanto, é bom enfatizar que a restituição à comunidade pesquisada, sob alguma forma, do que foi estudado não aparece nos referidos textos.

Gerdes e Mellin-Olsen, de forma diferenciada, partem para uma prática educativa a partir do resultado de suas pesquisas. Mellin-Olsen realça a importância do aluno poder escolher as "ferramentas da matemática" com total liberdade. Ele busca uma situação, até então não encontrada, onde isso seja possível. Gerdes busca, de forma semelhante à de Olsen, que os alunos aprendam a matemática ligada à cultura deles, com a diferença de que Gerdes realça sempre o fato do estudo da matemática estar ligado à uma crítica à sociedade do ponto de vista socialista.

Creio que deve se buscar cada vez mais uma superação na separação existente entre pesquisadores e pesquisados e pesquisar e educar, como forma de fortalecer uma relação de troca e não de apropriação dos conhecimentos por parte dos pesquisadores.

Em particular, acho que a incorporação de etnomatemática a projetos pedagógicos que se dirijam ao grupo cultural que a gerou pode ser uma das formas de restituir à comunidade pesquisada o seu conhecimento trabalhado de forma diferente da que ela o faz. Esta incorporação pode ser feita desde que seja objeto de interesse em determinado momento das pessoas com as quais se quer trabalhar, servindo como um "porto de desembarque" para o estudo de outras matemáticas e não seja um "banco de dados de etnomatemática" para ser utilizado da mesma forma que os livros didáticos o fazem.

Essa etnomatemática faz parte da vida do grupo que a gera de forma umbilical, ela desperta seu interesse ao mesmo tempo que é gerada por este. Mas isso não significa que esse interesse seja transformado mecanicamente em outro por desenvolver a matemática no sentido almejado por educadores. Isso torna um pouco mais complexo este problema.

Dessa forma, muitas vezes não haverá interesse em um aprofundar das concepções presentes na etnomatemática, a não ser um "interesse forçado", o que nos levaria concepção de "pseudoproblema" com conseqüências já discutidas anteriormente.

O problema poderia parecer insolúvel, se não considerássemos que a noção de

diálogo é um dos sustentáculos do desenvolvimento intelectual apresentado neste artigo, sendo que este diálogo, na sua forma autêntica, implica um mostrar-se mutuamente nessa relação de intersubjetividade. E, desse jeito, a escuta é mútua, e os interesses podem encontrar pontos de aproximação e convergência.

Para finalizar é importante a discussão sobre a oportunidade do uso da expressão etnomatemática, que não é assumida integralmente pelos autores citados neste capítulo, com exceção de D'Ambrosio que foi um dos primeiros a se utilizar sistematicamente desta expressão. Creio que essa discussão é também importante, pois alguma névoa tem envolvido o uso desta noção, em especial em alguns debates sobre o tema no Brasil.

### **3- Considerações finais: A Noção de Etnomatemática**

As diversas expressões utilizadas pelos autores aqui citados podem, no meu ponto de vista, ser agrupadas sob a noção de etnomatemática. Analisarei primeiro o sentido de algumas expressões aqui usadas para expor depois o porquê desta última afirmação.

Uma delas é espontânea, que tem uma conotação de uma aprendizagem "natural" desta matemática, como uma mera influência que vem do mundo. Uma segunda é ambiental, que assume o sentido de estar relacionados à natureza, ao meio ambiente e as transformações efetuadas pelo homem na natureza. A terceira é oral, que exprime o fato de que, ao contrário, da tradição letrada da cultura ocidental, essa matemática é expressa basicamente através de códigos orais. Finalmente, a matemática folclórica ou as tradições matemáticas estão bem próximas da expressão "matemática cultural" ou "matemática antropológica" que, por sua vez, se encontram bem próximas da noção de etnomatemática, sendo usadas, inclusive, pelos autores que adotam a expressão de etnomatemática quase como um sinônimo.

Essas diferentes designações que revelam aspectos e talvez enfoques distintos da etnomatemática podem ser assim chamadas, pois creio que a noção de cultura<sup>i</sup> abrange essas noções e o "espontâneo" é enredado pelo cultural, como indicam os diversos artigos citados. O ambiental também, pois o meio ambiente e as transformações provocadas nele pelo homem fazem parte de cultura de um grupo. O "oral" é certamente um aspecto que caracteriza um grupo cultural, e o "folclore" e as "tradições" são o que essa cultura



acumulou de conhecimento através dos tempos.

Dessa forma, se tomarmos a noção de etno, associada à idéia de cultura, entendendo-a num sentido amplo "que inclua todos os grupos culturais com seus jargões, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir" (12, p.45), estando, pois, vinculada ao sentido que a etnologia lhe atribui ultimamente, visto que o antigo sentido, ligado, à noção de raça, caiu no ostracismo com a miscigenação atual e, se entendermos matemática também no sentido amplo compreendendo toda uma amplitude de atividades, como contar, classificar, calcular, medir e modelar, a etnomatemática, vista então como a matemática ligada aos grupos culturais, parece razoável que esta noção assim entendida possa, pela sua amplitude, e pela noção unificadora de cultura, abarcar as outras expressões usadas anteriormente por diversos autores.

Então, a etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente vinculado a um grupo cultural e a seus interesses, estando, pois, estreitamente ligado à sua realidade<sup>10</sup>, sendo expressa através de uma linguagem, geralmente diferenciada das usadas pela matemática vista como ciência, linguagem esta que está umbilicalmente ligada à sua cultura, à sua etnia.

## Referências

BICUDO, M.A.V. **Fundamentos Éticos da Educação**. Cortez Editora, São Paulo - 1882.

BORBA, M.C. **Um Estudo de Etnomatemática: Sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o Núcleo-Escola da Favela da Vila Nogueira-São Quirino**. Dissertação de Mestrado - UNESP - Rio Claro - São Paulo 1987.

BRANDÃO, C.R.(org). **Pesquisa Participante**. 4ª edição, Brasiliense, São Paulo, 1984.

CARRAHER, D.W. **Classe Social e Processos Cognitivos**. Simpósio da ANPEPP, realizado durante a reunião Anual da SBPC, Belo Horizonte, Julho de 1985 (mimeografado UFPE).

CARRAHER, T.N. **Las Matemáticas Y sus Contextos Culturales**. 6ª conferência interamericana de Educação Matemática, Guadalajara, México, 1985.

---

<sup>10</sup> Realidade é entendida, neste trabalho, como a dimensão humana do mundo, onde estão presentes tanto os componentes naturais do meio ambiente como aqueles elaborados pelo homem, não se esgotando nos seus dados empíricos.

- CARRAHER. T.N. **From Drawing to Buildings; Working With Mathematical Scales.** International Journal of Behavioral Development, nº 9, North-Holland, 1986.
- CARRAHER. T.N.,CARRAHER,D.W.,SCHLIEMANN.A.D. **Na Vida dez na escola zero: os conceitos culturais da aprendizagem da Matemática**, cad. pesq., nº 42, São Paulo – agosto de 1982.
- CARRAHER.T.N. **A criança e a Matemática: o que se aprende na rua e o que se aprende na escola.** 1986, (mimeografado UFPE )
- CARRAHER.T.N., SCHLIEMANN,A.D **Culture Arithmetic and mathematical models.** (mimeografado. UFPE).
- D'AMBROSIO, U. **Ensino de ciências e criação de uma tradição científica.** Interciência, vol. 5, nº .06., nov – dez – 1980.
- D'AMBROSIO,U. **Culture. Cognition and Science Learning Aparecer. Proceedinds conference. Science· Education in the Americas.** NSTA-OAS. Panamá, dezembro de 1984.
- D'AMBROSIO,U. **Etnomathematics and its place in the history and Pedagogy of Mathematics, for the Learning of Mathematics - an International Journal of Mathematics Education, FLM Publishind Association, Montreal, Canadá, fevereiro de 1985.**
- D'AMBROSIO,U. **Da realidade à ação: Reflexões; sobre Educação e Matemática** Summus e Campinas:Editora da UNICAMP Campinas São Paulo 1986.
- D'AMBRÓSIO,U. **Sócio-Cultural Foundations of Mathematics and science education** (mimeografado).
- D'AMBROSIO,U. **Alternative of Epistemologies and Ethnoscience.** Palestra no World Congress of Sociolgy, New Delhi, agosto de 1986. (mimeografado).
- ERNY,P. **Etnologia da Educação**, Tradução: Antonio Roberto Neiva Blundi, Zahar Editores, / Rio de Janeiro, 1982.
- FOUCAULT, M., **Psicanálise, Etnologia in: As palavras e coisas: uma arqueologia das Ciências Humanas.** Editor Martins Fontes, São Paulo, 1985.
- GARFINKEL,H. **Studies in Ethnomethodology**, Prentice Hall inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1967.
- GERDES,P. **A Matemática ao Serviços do povo alguns Exemplos**, Idéias e Experiências Pessoais na Formação de Professores em Moçambique. Anais "Caribbean Conference of Mathematics for the Benefit of The Caribbean communities and its Reflection in the Curriculum", Paramarimbo, Surinane, outubro de 1982.
- GERDES.P. **Conditions and Strategies for Emancipatory Mathematics Education in Undeveloped Countries** – in for the Learning of Mathematics, FLM Publishung. Associations, Montreal, Quebec, Canada, vereiro de 1985.

GERDES,P. **Sobre o Despertar do Pensamento Geométrico** (mimeografado).

GERDES, P. **On Culture, Geometrical Thinking and Mathematics Education**. A ser publicado in Cultural Dynamics, vol 2, 1987.

GILES. T. R. **História do Existencialismo e da Fenomenologia**. APU. vol. 1, EDUSP, São Paulo, 1985.

KEITEL.C. **Cultural Premises and Presuppositions in Psychology of Mathematics Education- Proceedings**. Tenth International Conference of Psychology of Mathematics Education, Londres, Inglaterra, 20a a 25 de julho de 1986.

MELLIN,S. **The role of Thinking Tools of Mathematics in Education**. Palestra na CIAEM(separata).Southampton, 26 de julho de 1986.

SAXE,G.B. **Children's counting: The early formation of numeral symbols**. Development, Societ for Research in child development, U.S.A. n° 3, 1979.

SAXE.G.B. **Body parts as numerals: A developmental analysis of Numeration among the oksapmin in Papua New Guinea**, Child Development, S.R.C.,U.S.A., n° 52 1981.

28- SAXE.G.B **Developing forms of Arithmetical Thought Among the Oksapmin of Papua New Guinea**, Developmental the American Psychological Association, U.S.A., vol.18 n° 4. 1982.

SAXE,G.B. **The developed of Measurement Operation among the Oksapmin of Papua New Guinea**. Child development. S.R.C., U.S., n° 53, 1982.

SCHLIEMANN, A. D. **Escolarização formal Versus Experiência prática** na resolução de problemas: um estudo com marceneiros e aprendizagem de marcenaria, Psicologia, Teoria da pesquisa 3 (3). set/ dez. 1986.

SEBASTIANI, F. E. **Geometria em Brincadeira**. Campinas, UNICAMP. (1985 (mimeografado)).

SEBASTIANI, F.E. **Elaboração do Modelo de Ensino, em Etnomatemática**. Campinas. Unicamp, 1985 (mimeografado).

STUTERRANT.W.C., **Studies in Ethnocience**. In:Transcultural Studies in Cognition, American, Anthropologist Special Publication 1964.

WAGNER. H. R. **Fenomenologia e Relações sociais - Textos escolhidos de Alfred Schutz**. Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1979.