

O SABER POPULAR E O SABER ACADÊMICO NA LUTA PELA TERRA

Gelsa Knijnik
UFRS, Porto Alegre - RS

● presente artigo aborda a questão das inter-relações entre o saber acadêmico e o saber popular no âmbito da Educação Matemática, no contexto da luta pela terra. Tendo como referencial empírico práticas sociais vinculadas às atividades produtivas dos homens do campo do Rio Grande do Sul, em particular, dos integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra, onde o conhecimento matemático está presente, a investigação examina as conexões entre cultura e pedagogia sob a ótica da Sociologia da Educação, inserindo-se na perspectiva de uma das vertentes

importantes da Educação Matemática: a Etnomatemática. Assume-se como pressuposto que a Educação e, em particular, a Educação Matemática é uma área de conhecimento multifacetada, entendendo-se que a perspectiva sociológica é somente uma entre outras possibilidades de enfoque. A justificativa da abordagem escolhida apoia-se no reconhecimento da centralidade da Sociologia da Educação para a discussão de questões educacionais fundamentais, especialmente as vinculadas à relação entre currículo e cultura, temática estreitamente vinculada ao pensamento etnomatemático.

UMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA

1.0 CONTEXTO DA LUTA PELA TERRA

● Brasil possui uma das maiores concentrações fundiárias do mundo. Segundo dados oficiais, 1,1% do total das propriedades rurais - cujas áreas são iguais ou maiores que 1000 hectares - ocupam 454,1% das terras agricultáveis, enquanto 50,4 % do total das propriedades rurais - cujas áreas são inferiores a 10 hectares - ocupam apenas 2,5% das terras agricultáveis. Este quadro, que tem suas origens no início do período de colonização, tornou-se mais acentuado nestas duas últimas décadas e tem sido apontado como um dos grandes responsáveis pelos graves problemas sociais do país, não só no meio rural, como também no meio urbano.

Efetivamente, a partir da década de 70, o avanço do capitalismo no campo promoveu uma série de modificações no meio rural. Hou-

ve uma acumulação acelerada do capital, produzindo, como conseqüência uma maior concentração de terra, uma centralização no controle dos diferentes setores da economia e a introdução da agroindústria e de uma agricultura moderna, mais destinada à exportação. Este modelo trouxe consigo graves conseqüências sociais, tais como a intensificação do processo de concentração da terra e o agravamento do êxodo rural.

campo, reivindicando mudanças, entre as quais, a reforma agrária. Havia no país uma situação propícia para este surgimento: do ponto de vista estrutural, tinha ocorrido uma modernização conservadora no meio rural, cujo aspecto modernizante deveu-se à alteração que provocou nas estruturas produtivas, mas que, de modo conservador, manteve a estrutura concentrada da terra; do ponto de vista político existia um clima de liberalização que permitiu que as demandas sociais, entre elas a reforma agrária, fossem explicitadas. A igreja, através das idéias da Teologia da Libertação, participou ativamente deste processo, favorecendo a organização dos movimentos sociais do campo.² Entre estes grupos está o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), hoje (junho de 1993) estruturado nacionalmente, contando com 42 acampamentos e 429 assentamentos³ (distribuídos em 19 dos 26 estados brasileiros), envolvendo 17.138 e 23.403 famílias, respectivamente.⁴

A igreja, através das idéias da Teologia da Libertação, participou ativamente deste processo, favorecendo a organização dos movimentos sociais do campo.

ve uma acumulação acelerada do capital, produzindo, como conseqüência uma maior concentração de terra, uma centralização no controle dos diferentes setores da economia e a introdução da agroindústria e de uma agricultura moderna, mais destinada à exportação. Este modelo trouxe consigo graves conseqüências sociais, tais como a intensificação do processo de concentração da terra e o agravamento do êxodo rural.

É neste contexto que surgiram, no final dos anos 70, no último período do governo militar, movimentos sociais organizados do

A história do MST, no que se refere à organização da produção, está dividida em três distintas fases. A primeira delas, abarcando o período de 1980 a 1985, corresponde à etapa onde a "luta pela terra" era entendida como a "luta pela reforma agrária". "Com esta compreensão de que a "terra bastava", a forma de trabalhar a terra dependia basicamente da opção e da voluntariedade do trabalhador acampado" (Görgen e Stédile, 1991:149). A segunda fase compreende o período 1985-1988, onde o movimento toma caráter nacional, organizando-se e articulando-se nos estados onde há lutas e ocupações. As contra-

(1) Fonte: Fundação IBGE (1980)

(2) Sobre a estrutura fundiária brasileira, a luta pela reforma agrária e a participação dos movimentos sociais organizados do campo neste processo, ver, por exemplo, Görgen & Stédile (1991), Navarro (1990) e Martins (1981, 1989).

(3) Os acampamentos se estruturam após a ocupação de uma determinada região. Durante o processo de ocupação os integrantes do MST, além de desenvolverem atividades relativas a organização e subsistência e pressão para o atendimento de suas reivindicações, iniciam um processo de discussão e planejamento para a etapa seguinte da luta: a vida e a produção nos assentamentos, terras legalmente concedidas pelo governo para este fim.

(4) Dados fornecidos pela Secretaria Estadual do MST-RS, em junho de 1993.

dições internas advindas do crescimento do movimento e a organização necessária para resistir aos enfrentamentos, cada vez mais intensos, de frações dos setores dominantes, são fatores que conduzem o MST a direcionar sua

tem se mostrado um dos mais atuantes, tanto no que se refere ao delineamento e análise crítica de propostas educacionais e sua imple-

Há consciência de que os assentados somente resistirão ao capitalismo no campo, se conseguirem superar o estágio da agricultura artesanal, modernizando as relações sociais de produção.

atenção para a necessidade de atingir níveis competitivos na produção vegetal e animal dos assentamentos, com o intuito de demonstrar que a reforma agrária é viável. A terceira fase, que se estende até hoje, inicia em 1988, e pode ser sintetizada pelas palavras de ordem do movimento: "Ocupar, Resistir, Produzir". Há consciência de que os assentados somente resistirão ao capitalismo no campo, se conseguirem superar o estágio da agricultura artesanal, modernizando as relações sociais de produção. A afirmativa de Martins (1988:101), ao referir-se de modo amplo às experiências de organização e enfrentamento dos agricultores, pode ser estendida ao contexto específico do MST, que, em seu atual estágio de desenvolvimento, se coloca como tarefa "buscar um modelo para construir as relações sociais com as quais os trabalhadores pretendem enfrentar a privação política, cultural, social e econômica que sofrem".

É nesta perspectiva que deve ser interpretada a história da educação construída pelo MST. É de se ressaltar que o movimento, mesmo organizado, de forma unitária, nacionalmente, apresenta, nas diferentes regiões brasileiras, diferenciados níveis de implementação de suas propostas programáticas em correspondência à heterogeneidade econômica, social e cultural do país e diferenças em seu próprio tempo de existência nos diferentes estados. Em particular, os Setores de Educação do MST nos diferentes estados, não têm todos atuado com a mesma intensidade. O Setor de Educação do MST do Rio Grande do Sul (MST-RS), historicamente o primeiro a se constituir,

mentação nos assentamentos e acompanhamentos, como na organização de cursos formais e não formais para a capacitação de professores e de agentes para o desenvolvimento rural, viabilizados através do Departamento de Educação Rural da Fundação para o Desenvolvimento, Educação e Pesquisa da Região Ceilero (DER/FUNDEP).

● DER/FUNDEP foi criado em 1989 para atender às demandas do MST-RS e dos demais movimentos sociais organizados do campo, preocupados com a construção de uma proposta pedagógica que atendesse a seus interesses e contribuísse para o processo de mudança social. Situa-se na zona rural do município de Braga, RS, na região noroeste do estado, distando aproximadamente 600 km de Porto Alegre. O DER/FUNDEP está desenvolvendo, atualmente, os seguintes cursos formais: Curso Alternativo Supletivo de 1º Grau, Curso de Cooperativismo de 2º Grau e Curso Magistério de Férias.

A capacitação e titulação de professores para atuarem em escolas de acompanhamentos e assentamentos, assim como o trabalho de discussão e assessoramento a professores em exercício nas comunidades têm sido um dos focos prioritários do Setor de Educação do MST-RS e do DER/FUNDEP. Há a preocupação com a construção de uma proposta pedagógica alternativa, que tenha na sua base a relação entre a escola e a produção. Neste sentido, o DER/FUNDEP estabelece entre os princípios fundamentais de sua proposta: "Educação para o desenvolvimento rural, entendido como um conjunto de processos sociais de trabalho que resultam em melhoria da qualidade de vida do

população rural, conseguida através da organização dos grupos sociais na solução de seus problemas; educação fundamentada no valor social e pedagógico do trabalho; conjugação entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, diálogo entre o saber popular e o saber escolar, tendo em vista a produção do conhecimento científico-tecnológico, necessário ao avanço da organização e implementação do projeto social popular" (Beledelli, 1992:8-9).

É nesta perspectiva que os movimentos sociais organizados do campo inserem como prioridade a necessidade de se educarem matematicamente. Há urgência em dar respostas mais qualificadas para os desafios científicos e tecnológicos da produção, que certamente pressupõem o domínio do conhecimento matemático. Estas são as palavras de um dos monitores do Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos da MST-RS, ao final de uma das etapas de preparação em matemática:

"Bom, companheirada, na pesquisa que a gente fez nos assentamentos e nos acampamentos em que a gente esteve se pode perceber as deficiências que existem entre nossos companheiros. Então, a gente percebeu que os companheiros assentados precisam mesmo é da matemática. Precisam ler e escrever também, mas principalmente da matemática. Eles buscam a matemática como se buscassem o remédio prá uma ferida. Porque eles sabem onde é que está o furo da bala, pelo lado que eles são explorados".

A investigação teve como referencial empírico duas práticas sociais vinculadas às atividades produtivas do homem do campo: a cubação da terra e a cubagem da madeira.

2. O PROCESSO PEDAGÓGICO

O trabalho de assessoria em Educação Matemática que venho desenvolvendo junto ao MST-RS e DER/FUNDEP⁵ tem feito emergir questões teóricas para investigação que se inserem nas tradições de pesquisa da Etnomatemática e da Sociologia da Educação. Formuladas a partir de ações concretas, a participação na realidade dos trabalhadores envolvidos com a luta pela terra, tem como horizonte a qualificação da produção e da educação rural, na especialidade da contribuição que o conhecimento matemático pode dar ao processo.

Neste artigo apresento e analiso parte de uma pesquisa empírica⁶ cujo universo foi um grupo de 36 professores leigos, alunos do Curso Magistério de Férias do DER/FUNDEP. Destes, 7 eram acampados e 16 assentados do MST-RS e 13 eram professores leigos municipais da região, Celeiro do Estado, onde se localiza o Departamento.⁷ A pesquisa envolveu procedimentos e método que buscaram compatibilizar técnicas etnográficas, tais como observação direta e participante, diário de campo, entrevistas semi-estruturadas, histórias de vida e depoimentos pessoais, como um processo pedagógico específico na área da matemática, no qual eu atuei como professora. O processo desenvolvido abrangeu outras situações-problemas, vinculadas ao conhecimento matemático. Portanto, o que será descrito, brevemente neste trabalho, representa um recorte de uma experiência educativa mais ampla.

A investigação teve como referencial empírico duas práticas sociais vinculadas às

(5) Este trabalho de assessoria faz parte de um projeto interdisciplinar (em fase de implantação) que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul desenvolve, em parceria com o DER/FUNDEP e MST-RS.

(6) Sobre a pesquisa a que este artigo se refere, ver também Knijnik (1993) e Knijnik (no prelo).

(7) Imediatamente após a finalização do Curso Magistério, dois dos alunos-professores que atuavam como docentes municipais da Região Celeiro participaram de uma ocupação, tornando-se acampados, passando a integrar o MST.

atividades produtivas do homem do campo do Rio Grande do Sul, onde o conhecimento matemático está presente: a *cubação da terra* e a *cubagem da madeira*. No contexto deste artigo será descrita e analisada somente a primeira delas: a *cubação da terra*, que consiste no cálculo da área de uma determinada superfície de terra. No meio rural do Rio Grande do Sul, a *cubação da terra* tem sido utilizada no cômputo total da área de uma região, após sua ocupação; no cálculo do valor a ser pago ou recebido pelo trabalho de limpeza ou preparação da terra para o plantio; na demarcação de áreas a serem cultivadas; no planejamento das plantações; na delimitação de áreas para a construção de moradias e abrigos para animais.

A temática de *cubação da terra* foi sugerida pelos alunos-professores, quando da formulação da proposta de trabalho com o

geração anterior à sua.

Meus informantes-chaves para o resgate dos métodos populares de *cubação da terra* – Adão, professor municipal da zona rural do município de Braga e Jorge, professor assentado no município de Júlio de Castilhos –, foram os que assumiram, perante a turma a posição de professores, transmitindo ao grupo seus conhecimentos. Estes consistiam em reproduzir uma seqüência de procedimentos que *"acabam por dar no que a gente tá procurando; cubação da terra"*. O grupo, em seu conjunto, não estava interessado somente em aprender como utilizar os métodos. Havia o interesse em aprender o porque dos procedimentos. Entendo que esta preocupação advinha do grau de consciência política dos alunos-professores, que se sentiam comprometidos com suas comunidades,

Na ocasião eu não conhecia os métodos populares de medição "da terra" e foi "natural" que buscasse aprendê-los com aqueles alunos-professores que os "conheciam".

grupo. Através de suas argumentações constatei que havia um conjunto de métodos de conhecimento popular, associados a práticas sociais, relevantes quanto à sua importância econômica e social na área de subsistência e produção das pequenas propriedades do meio rural, em especial, nos assentamentos. Na ocasião eu não conhecia os métodos populares de medição *"da terra"* e foi *"natural"* que buscasse aprendê-los com aqueles alunos-professores que os *"conheciam"*. Neste contexto, o verbo *aprender* tem a conotação de resgatar a seqüência de etapas realizadas pelo homem do campo quando se defronta com a necessidade de *"cubar a terra"* e o verbo *conhecer* está sendo utilizado em um sentido particular, uma vez que meus informantes não sabiam explicar porque realizavam tais procedimentos. Quando indagados, a resposta mais freqüente era a de que somente haviam aprendido como fazer a *cubação*, via um processo oral de transmissão, realizado por familiares, usualmente de uma

que os apoiavam, inclusive financeiramente, para que realizassem um curso que, além de lhes dar titulação, lhes oportunizasse uma capacitação docente que repercutisse coletivamente.

Dois métodos populares distintos, associados à prática social de *cubação da terra*, foram mencionados pelo grupo. Em algumas comunidades somente um deles era utilizado; em outras, principalmente nos acampamentos e assentamentos, formados por homens do campo originários de diferentes regiões do estado, os dois métodos eram praticados.

Um aluno-professor, Adão, foi quem por primeiro se prontificou para relatar o método que era praticado em sua comunidade, método que foi denominado pelo grupo, a partir de então, por *Método do Adão*. Este consistia na identificação, via um processo de modelagem, de uma *"terra com 4 divisas conhecidas"* com um retângulo de mesmo perímetro, cujos

lados eram determinados a partir das médias dos lados opostos da "terra" inicialmente dada.⁸

Um segundo método foi objeto de estudo do grupo. O aluno-professor, Jorge, antes mesmo de vir para o DER, já conhecia, além do Método do Adão, um outro método, também praticado em sua comunidade. Este consistia, nas suas palavras, "em um método de esquadreamento da terra", envolvendo a modelagem de uma "terra de 4 divisas conhecidas" em um quadrado de mesmo perímetro. Este método foi nomeado pelo grupo de Método de Jorge.

É importante observar que os métodos foram apresentados pelos alunos-professores, inseridos em um contexto problematizador mais amplo, onde o que estava sendo buscado era

...consistia, nas suas palavras, "em um método de esquadreamento da terra", envolvendo a modelagem de uma "terra de 4 divisas conhecidas" em um quadrado de mesmo perímetro.

o valor a ser pago pela "carpida"⁹, quando eram conhecidos somente as medidas das divisas da terra e a quantia estabelecida para ser pago pelo trabalho de carpir uma quarta de terra.¹⁰

A partir dos questionamentos feitos pelo grupo, foram desenvolvidas atividades específicas que possibilitassem a compreensão de que, dadas somente as "divisas da terra", esta

não ficava univocamente determinada. Os dois métodos populares de cubação de terra foram, empiricamente, comparados, em situações-problemas propostas pelos alunos-professores. Algumas destas envolviam cálculo de área de polígonos não regulares, de até seis lados. Neste caso, o Método do Jorge era trivialmente generalizado e o Método do Adão exigia uma primeira transformação do polígono para um quadrilátero (através da simples adição de dois pares de lados adjacentes) para então ser aplicado. No que se refere à utilização do Método do Adão para um hexágono não-regular, foi analisado o fato de que a escolha de quais pares de lados adjacentes seriam inicialmente adicionados não era arbitrária. Dependendo da escolha, os resultados obtidos seriam diferentes.

Uma maior ênfase foi dada ao estudo de "terras de quatro divisas", por estas serem as mais freqüentemente encontradas nas comuni-

dades dos alunos-professores, segundo seus relatos. O trabalho pedagógico foi direcionado no sentido de que, empiricamente, o grupo pudesse constatar que, no caso de superfícies quadriláteras, os resultados encontrados pelo Método do Jorge maximizam os obtidos pelo Método do Adão, uma vez que entre todas as superfícies quadriláteras de mesmo perímetro a de forma quadrangular é a que possui maior área.¹¹

(8) Segundo autores como Peet (1970:93-94) e Vasconcelos (1925:72), este método era utilizado no Egito Antigo no cálculo de áreas de superfícies de terra. Na análise que realiza do problema 51 do papiro Rhind, Peet afirma que os métodos eram utilizados para fins de taxação e observa que os egípcios da época tinham conhecimento das majorações produzidas pelo método.

Em outras regiões do Brasil o Método do Adão também é encontrado. Grandó (1988), por exemplo, em sua dissertação de mestrado, cuja investigação empírica desenvolveu-se no município de Campinas do Sul, RS, ao estabelecer comparações entre os modelos matemáticos utilizados por agricultores e estudantes na resolução de problemas relacionados com a atividade agrícola, refere-se especificamente à utilização deste método. Também Abreu (1988) menciona seu uso pelos canavieiros de Igarassu, litoral norte do estado de Pernambuco. Sua pesquisa investiga as estratégias usadas pelos agricultores na solução de problemas matemáticos relacionados com a adubação do cano-de-açúcar e aponta para a influência do contexto sócio-cultural em suas habilidades cognitivas. Sobre a análise e resultados desta pesquisa, ver também Abreu & Carraher (1989).

(9) A expressão *carpida* está associada a *carpir a terra* ou *capinar*, utilizada pelo grupo para indicar a limpeza da terra, com vistas a sua preparação para o cultivo.

(10) A "quarta" é uma medida de área utilizada no meio rural brasileiro, equivalente à quarta parte de um "alqueire". Conforme a região do país, estas medidas assumem valores diferenciados, mantendo, no entanto, seu coeficiente de proporcionalidade. O grupo utilizava como medida de alqueire 24200 metros quadrados (conhecido como alqueire paulista).

(11) Os alunos-professores salientaram que a aprendizagem deste fato matemático poderia lhes ser útil em outros contextos, por exemplo, quando quisessem planejar suas moradias ou abrigos para animais: para uma mesma quantidade de material para as paredes, o formato quadrangular otimizaria a área da construção.

No entanto, o grupo argumentou que, em situações da vida real, medir no terreno a altura de um triângulo não-retângulo é, muitas vezes, por demais difícil.

O processo de aprendizagem da matemática subjacente às práticas de cubação da terra, desencadeado a partir de indagações e da necessidade do próprio grupo em entendê-las, constitui-se em um momento privilegiado para a transmissão da matemática acadêmica. Em termos de conteúdos matemáticos, o trabalho pedagógico havia propiciado a construção das fórmulas da área de alguns polígonos regulares: quadrado, retângulo, triângulo e trapézio, assim como a relação de Pitágoras.

Algumas situações trazidas pelo grupo foram resolvidas através da decomposição da figura em triângulos retângulos. No entanto, em uma situação específica, em que ficou impossível efetivar a decomposição em triângulos retângulos, um dos alunos-professores apontou para as limitações das ferramentas matemáticas até então conhecidas pelo grupo. A fórmula para o cálculo da área do triângulo, envolvendo somente as medidas de uma de suas bases e de uma de suas alturas, fora anteriormente trabalhada, a partir da apresentação de um método popular, apresentada pela aluna-professora Noeli.¹² No entanto, o

grupo argumentou que, em situações da vida real, medir no terreno a altura de um triângulo não-retângulo é, muitas vezes, por demais difícil. A introdução da assim chamada *Fórmula de Heron*¹³ para o cálculo da área de um triângulo, na qual é necessário somente que sejam conhecidos os valores de cada um dos lados do triângulo, contemplou esta dificuldade¹⁴. Como a fórmula envolve o cálculo de uma raiz quadrada, houve um trabalho específico sobre este conteúdo, onde o foco pedagógico esteve centrado no processo de utilização da calculadora eletrônica e no desenvolvimento de estratégias mentais que produzissem estimativas e aproximações para os valores exatos, obtidos através da máquina. Nesta etapa do trabalho, situações-problemas envolvendo cálculo de área de quadriláteros quaisquer, foram resolvidas pelo grupo através dos métodos do Jorge e Adão e também através de triangulações, onde foi utilizada a assim chamada *Fórmula de Heron*. O fato de que, na fórmula, a escolha da diagonal do quadrilátero que permite que a triangulação se efetive, seja arbitrária foi um ponto de grande dificuldade para o grupo. Os alunos-professores nomearam o método de triangulações, desenvolvido através da assim chamada *Fórmula de Heron*, como o *Método dos Livros* e, por analogia, a matemática acadêmica como *matemática dos livros*.

Análise dos métodos, em cada superfície de terra examinada, foi realizada tendo como referencial a situação problematizadora inicial proposta pelos alunos-professores: cálculo de uma área para ser carpida.¹⁵ A análise comparativa dos métodos teve como pano de fundo duas questões. A primeira delas dizia respeito às repercussões, no resultado final do

(12) O que foi denominado pelo grupo de *Método da Noeli* consiste na identificação de um triângulo com um retângulo, cujo quarto lado é nulo. Grandó (1988) e Abreu (1988) também o descrevem como sendo praticado nas comunidades onde realizaram suas pesquisas. Peet (1972:94), menciona sua utilização no Egito Antigo.

(13) Heron de Alexandria, matemático do século I d.C., escreveu sobre temas relacionados com geometria e mecânica. Em sua obra *Métrica* demonstrou geometricamente a fórmula da área do triângulo, conhecida como *Fórmula de Heron*, que, segundo ele próprio, fora descrita por Arquimedes de Siracusa, aproximadamente 300 anos antes (Struik, 1976:61). A utilização da expressão assim chamada *Fórmula de Heron* busca enfatizar este fato.

(14) O conteúdo escalas poderia ter sido, então, introduzido, de modo que a medida da altura do triângulo não-retângulo fosse encontrada graficamente. No entanto, a assim chamada *Fórmula de Heron*, não só resolve esta questão específica, como, em outros contextos de medição de terra também se mostra importante. Assim, na ocasião, escolhi esta segunda opção.

(15) Nesta situação específica, a área a ser calculada é a área real, usualmente denominada por "desenvolvida" ou "efetiva", que leva em consideração as ondulações, inclinações e acidentes altimétricos. Nesta caso, as grandezas lineares são medidas no terreno segundo suas próprias inclinações. O cálculo da área real pode ser utilizado, por exemplo, na determinação da área da região para a limpeza ou preparação da terra e o plantio de determinadas culturas (soja, trigo, feijão, milho) e plantas decumbentes (rasteiras), como melão, melancia, pepino. Quando se trata do cálculo da área para fins de escrituração legal, construção de moradias e abrigos para animais, cultivo de hortaliças ou plantio de árvores, o que interessa é a área topográfica. Esta consiste na projeção da superfície dada sobre um plano horizontal, produzindo uma área plana limitada pelo contorno da superfície. O trabalho pedagógico desenvolvido com o grupo que se constitui no universo desta pesquisa (com a duração de 90 horas/aula) por limitações de tempo teve como foco central o cálculo da área real. Questões relativas a área topográfica foram examinadas de modo mais sucinto.

cálculo, da maior ou menor precisão dos procedimentos e instrumentos utilizados na medição das divisas do terreno, e, no caso do "método dos livros", também da diagonal escolhida.

A segunda questão relacionava-se com os métodos propriamente ditos para o cálculo da área, utilizados a partir dos dados coletados. Empiricamente, os alunos constataram, por exemplo, que dependendo das características do relevo e da extensão da superfície, para determinar sua área total seria necessário "repartir" a região delimitada em "terras menores", para evitar as grandes discrepâncias que seriam ocasionadas pela modelagem realizada. O "agrandamento" realizado pelos métodos populares, portanto, dependendo da especificidade do terreno e da localização dos pontos escolhidos como vértices do polígono, poderia produzir resultados mais próximos da realidade. Intensos debates foram realizados sobre a utilização dos diferentes métodos de medição da terra. O grupo considerou que não se tratava simplesmente de descartar os métodos populares por se constituírem em aproximações majorantes da área de terra considerada. Primeiramente porque as terras não são, efetivamente, superfícies planas "ideais". Mesmo o processo de triangulação, viabilizado pela assim chamada *Fórmula de Heron*, que produz resultados precisos no contexto da *matemática dos livros*, quando aplicado no caso limite de terras muito extensas, com uma topografia acidentada, também apresenta discrepâncias. É necessário que, em cada contexto, sejam examinadas as condições objetivas do que está sendo medido. Em segundo lugar, os métodos populares exigem cálculos mais fáceis de serem realizados. Portanto, no estágio atual em que encontra a maioria dos trabalhadores rurais, estes métodos, possivelmente, se constituíram na única possibilidade real de aprendizagem da área de uma superfície para ser carpida.¹⁶

Na avaliação final os alunos-professores destacaram como pontos principais do trabalho pedagógico desenvolvido a

possibilidade que o mesmo propiciou para a compreensão efetiva dos processos envolvidos nos diferentes métodos; o entendimento de porquê o método do Jorge "agrandou" o método do Adão; a aprendizagem da geometria plana usualmente ensinada na escola; a experiência vivenciada pelo grupo na organização do ensino de matemática em torno de situações concretas da vida do homem do campo e a implementação efetiva de um processo pedagógico onde todos – professor e alunos – estavam aprendendo e ensinando, não porque alguma teoria estabelecesse, a priori, a relevância desta perspectiva, mas porque era real o fato de que tanto eu como eles tínhamos o que aprender e o que ensinar sobre nossas "diferentes matemáticas".

3. A ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA

Tendo como referencial a pesquisa empírica desenvolvida, da qual a descrição anterior é um pequeno recorte, algumas considerações teóricas podem ser feitas. O trabalho insere-se em uma das importantes vertentes da Educação Matemática: Etnomatemática. Em consonância com as conceituações usualmente dadas pelos diferentes pesquisadores e educadores envolvidos na área, e considerando a especificidade do contexto desta pesquisa, caracterizo a presente investigação como uma pesquisa orientada sob o enfoque de uma *Abordagem Etnomatemática*. Utilizo a expressão *Abordagem Etnomatemática* para designar a *investigação das concepções, tradições, e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar*

Os métodos populares exigem cálculos mais fáceis de serem realizados.

(16) O grupo argumentou, no entanto, que o relacionamento de que este é o estágio atual da maioria dos trabalhadores rurais não implicava em uma atitude de "acomodação". Era um princípio de realidade, que mais uma vez apontava para a necessidade de capacitação dos trabalhadores rurais, na busca de construção de uma alternativa concreta para a implementação de suas propostas de organização política e social.

com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado.

A conceituação acima pressupõe a interpretação da matemática enquanto conhecimento intrinsecamente amalgamado à cultura, contrapondo-se à sua concepção de ciência neutra, livre de valor e desvinculada de como as pessoas a usam. Pesquisadores como Bishop (1989), Borba (1987, 1990), Carvalho (1991), D'Ambrósio (1990, 1991), Ferreira (1987, 1991), Frankenstein & Powell (no prelo), Gerdes (1985, 1991), e Pompeu (1992) têm enfocado esta abordagem em seus trabalhos, interpretando a matemática como uma construção social e vinculando seu surgimento e desenvolvimento às necessidades dos homens.

No entanto, não é suficiente que se estabeleça uma mera conexão entre *matemática* e *cultura* para que seja possível interpretar, sociologicamente, um trabalho na perspectiva de uma Abordagem Etnomatemática. Assim, também não basta simplesmente vincular *matemática* e *sociedade* para

que se possa analisar uma pesquisa empírica do ponto de vista sociológico. Em particular, no que se refere à investigação, objeto deste trabalho, que busca interpretar uma pesquisa empírica sob o prisma da sociologia da educação, estabelecendo conexões entre cultura e pedagogia, impõe que tais conexões sejam aprofundadas. Expressões como *cultura* e *sociedade* não são neutras, tão pouco podem ser entendidas de forma unitária e autônoma, interpretadas independentemente das relações desiguais de poder que permeiam o espaço social.

No que se refere especificamente à cultura, seria ingênuo pensá-la desconectada das lutas que estão em jogo no processo de sua

apropriação e de sua legitimação. Neste sentido, a concepção de *cultura* está intrinsecamente relacionada com o poder social daqueles que a produzem e reproduzem. Portanto, falar em cultura, sem explicar de que cultura se está falando, isto é, sem introduzir a categoria poder no cerne da interpretação, significa impossibilitar uma análise que busque interpretar a cultura de um determinado grupo social, em particular, a matemática praticada por este

grupo do ponto de vista sociológico. É nesta perspectiva que está sendo entendido cultura neste trabalho: assume-se sua interpretação enquanto sistema de significados e incorpora-se fortemente a noção de poder a ela associada.

Estas breves considerações sobre o significado dado à cultura, no contexto deste trabalho, buscaram clarificar sob que prisma a matemática está sendo considerada como um sistema cultural: trata-se de pensá-la não de forma abstrata, imune às lutas do campo simbólico

que buscam a manutenção ou ascensão nas posições do espaço social onde ela é produzida e reproduzida. Ao contrário, busca-se entendê-la enquanto uma das manifestações simbólicas de um determinado grupo social, relacionada com sua posição de dominação ou subordinação no espaço social no qual está inserido.

A interpretação da matemática ocidental, produzida pelos matemáticos, como um sistema cultural, não é recente. Trabalhos como os de Kline (1972) e Wilder (1981) são exemplos clássicos desta abordagem. Os trabalhos destes pesquisadores representam um avanço em relação ao que até então vinha sendo teorizado sociológica e filosoficamente em ter-

A matemática precisa ser compreendida como um tipo de conhecimento cultural que todas as culturas geram, assim como geram linguagem, crenças religiosas, rituais e técnicas específicas de produção.

(17) A ênfase na noção de cultura enquanto sistema de significados é apresentada por autores como Geertz (1978). É, no entanto, a abordagem sociológica de cultura apresentada por Bourdieu (1987), na qual a noção de poder é uma categoria central, que com mais propriedade permite a interpretação sociológica desta pesquisa de campo.

mos do conhecimento produzido nas instituições acadêmicas, pela comunidade dos matemáticos. O foco de suas análises restringiu-se, no entanto, à discussão e interpretação da matemática ocidental, legitimada como saber culto ou científico.

○ presente trabalho insere-se em uma perspectiva mais ampla do que a acima referida, buscando entender não somente a matemática erudita como um construtor social. Considere que a matemática precisa ser compreendida como um tipo de conhecimento cultural que todas as culturas geram, assim como geram linguagem, crenças religiosas, rituais e técnicas específicas de produção. Os trabalhos de Zaslavsky (1973), Ascher & Ascher (1981), Pinxten (1983) e Ascher (1990), entre outros, são evidências da presença, em "outras" culturas, de sistemas e idéias matemáticas.

Considerando-se que estas "outras" culturas podem incluir o que usualmente tem sido nomeado como *culturas populares*, é preciso discutir o sentido que está sendo dado à cultura quando adjetivada como *popular*, explicitando-se sob qual prisma a *matemática popular*, como uma das formas da cultura popular, é analisada neste trabalho.¹⁸

Visões ingênuas da cultura popular, tanto aquelas que a vêem como fragmentos desprezíveis da cultura erudita – produto do etnocentrismo dos grupos dominantes – ou as que a glorificam – desdobramento de um etnocentrismo às avessas, pouco tem contribuído para o aprofundamento desta temática. A perspectiva analítica proposta por Bordieu, enfatizando o aspecto relacional entre as culturas, enquanto expressões simbólicas de grupos que se situam no espaço social em posições de

dominação e subordinação, representou uma possibilidade de superação daqueles posicionamentos. No que se refere especificamente à cultura dos grupos subordinados, é preciso que esta seja interpretada tendo como referencial a complexidade do espaço social, continuamente tensionado por lutas de poder. Assim, neste trabalho, o significado que está sendo dado ao adjetivo *popular* corresponde a *socialmente subordinado*, enquanto grupos subordinados são entendidos como aqueles que, frente aos grupos dominantes, se localizam no espaço social em uma relação de desvantagem quanto ao volume e composição do capital (econômico, cultural e social). Analogamente, o adjetivo *acadêmico* está associado aos grupos dominantes, cuja cultura é legitimada como saber culto e cuja produção tem como *locus* preferencial as instituições acadêmicas.

Do ponto de vista do etnocentrismo de classe dos grupos dominantes, as culturas populares são consideradas como déficits, como atraso, como "não-culturas".

Tomando-se como referencial o acima exposto, colocam-se algumas questões relativas às perspectivas teóricas que vêm sendo utilizadas no estudo sociológico dos grupos populares.

Do ponto de vista do etnocentrismo de classe dos grupos dominantes, as culturas populares são consideradas como déficits, como atraso, como "não-culturas". A "operação" etnocêntrica praticada por aqueles que possuem o saber socialmente legitimado consiste em caracterizar como sem valor o que não seja a sua própria produção cultural. Já a perspectiva do relativismo cultural, ao reduzir as ilusões etnocêntricas e enfatizar a descrição das culturas do ponto de vista de sua coerência interna, estabelece uma ruptura com aquele posicionamento.

No entanto, o relativismo cultural se mostra insuficiente enquanto instrumento teórico para interpretação sociológica de grupos populares, na medida em que as relações de desigualdade social entre dominantes e domi-

[18] Sociólogos como Passeron e Grignon (1992), Bordieu (1984, 1990) e Bordieu e Wacquant (1992) têm mostrado a complexidade da utilização do adjetivo *popular* para qualificar cultura em seu sentido abrangente, e em suas manifestações específicas, tais como a linguagem, a arte e a religião, e que também poderia se estender à matemática.

As pedagogias relativistas, no entanto, quando valorizam exageradamente os saberes populares, transformam-se em "pedagogias populistas".

nados não é contemplada por este enfoque. Esta perspectiva, quando aplicada a grupos que vivem em comunidades ou regiões isoladas, como nas pesquisas de Ascher e Ascher (1981), Ascher (1991) e Zaslavsky (1973), produz análises bastante satisfatórias. Devido ao "isolamento" destas culturas, a ênfase na autonomia das mesmas frente à matemática legitimada pelos grupos dominantes, a saber, a matemática acadêmica, apoia-se no princípio de que do ponto de vista social estes grupos não estão submetidos às pressões e contradições causadas pelas desigualdades sociais. No entanto, o relativismo cultural exarcebado, quando utilizado no estudo de grupos socialmente subordinados, também apresenta limitações. Estas ficariam evidentes, por exemplo, se a pesquisa empírica que é objeto deste trabalho, fosse analisada estritamente neste enfoque. Um relativismo exarcebado conduziria à glorificação da matemática popular, a interpretação dos métodos populares de cubação da terra, enquanto práticas sociais desconectadas de suas relações com as atividades produtivas dos setores econômicos dominantes, como o conseqüente reforço das desigualdades sociais.

É na perspectiva de uma análise crítica do relativismo que pode ser interpretada, enquanto tentativa de sua superação, a abordagem apresentada pelas teorias legitimistas. Estas, ao inserirem em suas análises a relação de dominação e subordinação social, apontam para a possibilidade de interpretação das culturas populares na perspectiva de sua relação com a cultura legítima, a saber, a dos grupos dominantes.

No entanto, enquanto instrumental analítico para a interpretação das culturas populares, as teorias da legitimidade cultural – assim como as do relativismo cultural, mas de modo inverso – apresentam, junto com sua "força" explicativa, limitações. Sua "força" reside no

fato de restituírem o sentido das diferenças culturais, não enfatizando uma autonomia cultural, autonomia esta que nem mesmo os grupos dominados praticam; sua principal limitação, vinculada à ênfase que dão ao aspecto relacional e dominado da cultura popular, consiste em criar obstáculos para que esta seja também interpretada enquanto sistema de significados, isto é, em todas as suas dimensões simbólicas.

Às teorias legitimistas e relativistas da cultura correspondem, por homologia, no âmbito da educação, as pedagogias de mesmo nome. A pedagogia legitimista, ao reconhecer a hierarquia social dos saberes e das culturas e considerar o sistema de ensino como um reflexo, e também um reprodutor desta hierarquia, se apresenta, aparentemente, como a mais qualificada para reduzir as desigualdades sociais perante a cultura legitimada.

No entanto, tal pedagogia, ao considerar os saberes, as práticas e as culturas populares como inferiores, e levar os grupos dominados a reconhecê-los como ilegítimos, acaba por se constituir em uma abordagem antes de tudo reforçadora das desigualdades sociais (Grignon, 1992: 50-54). O enfoque dado pela "Pedagogia crítica social dos conteúdos" de certa forma converge nesta direção, ao destacar como prioridade primeira e última para a educação dos grupos subordinados o domínio dos "saberes universais", daqueles conteúdos usualmente definidos como legítimos de serem ensinados na escola, ao mesmo tempo que não toma conhecimento da cultura local, dos saberes particulares, o que equivale a dizer que estes não são dignos de serem incorporados ao processo educativo.

As pedagogias relativas, por sua vez, se constituem em pedagogias menos hostis aos grupos subordinados, ao valorizar a alteridade e a autonomia simbólica de suas culturas e práticas.

A pedagogia de Paulo Freire poderia ser pensada nesta perspectiva. Nela, há uma ênfase na valorização e na incorporação dos aspectos culturais da vida dos educandos no processo pedagógico, o diálogo ocupando um lugar central neste processo que busca estabelecer uma ponte entre os saberes locais e os mais distantes, os particulares e os gerais.

As pedagogias relativistas, no entanto, quando valorizam exageradamente os saberes populares, transformam-se em "pedagogias populistas" e podem conduzir à fetichização, à glorificação da cultura popular, encerrando os grupos dominados em guetos, impossibilitando-lhes o exercício da autonomia, que aparentemente lhes concede (grignon, 1992: 50-54).

Os posicionamentos apresentados por essas diferentes abordagens sociológicas da cultura e correspondentes pedagogias mostram a complexidade do tema, apontando para as dificuldades e limitações que envolvem tanto a opção interpretativa por uma delas, como a busca de construção de uma diretriz analítica e pedagógica que as articule, contemplando as características de autonomia e de heteronomia inerentes a cada uma delas.¹⁹

Mesmo considerando as limitações e dificuldades acima referidas, busquei nesta pesquisa analisar a matemática popular tanto sob o prisma de sua autonomia simbólica, como de sua heteronomia. A repercussão do primeiro destes posicionamentos, em termos de atividade pedagógica, consistiu na valorização do saber popular, enquanto conhecimento prático do mundo, portanto, na importância de seu resgate, análise e codificação, como instrumentos que viabilizem ao grupo social detentor deste saber a possibilidade de optar sua utili-

zação, quando parecer conveniente.

O segundo posicionamento, de caráter legitimista, foi contemplado quando o processo pedagógico, desenvolvido com o grupo, enfocou a interpretação da matemática popular por ele praticada na perspectiva da discussão da dinâmica do desocultamento de seu caráter dominado. Efetivamente, neste processo, o que se buscou desvelar e interpretar foi uma "dupla" dominação. A primeira delas é consubstanciada no "caráter aproximado" das práticas matemáticas populares, que guardam uma estreita relação com a base material, sendo produto de uma desigualdade social. Neste sentido, representam uma limitação, uma desvantagem no campo econômico. Sendo produto de uma posição desigual no espaço social, sua mera perpetuação envolve um mecanismo de reforço para esta desigualdade. Mas a esta primeira dominação soma-se uma outra, que a reforça, produzida pelo desconhecimento do caráter "aproximado" das práticas. Em termos objetivos, os métodos populares concretamente produzem resultados "agrandados" na cubação da terra. Sobrepõe-se a isto, o fato de que o grupo os utilizava, desconhecendo os "agrandamentos" por eles realizados.

O direcionamento da pesquisa empírica e sua interpretação podem ser sintetizados pela conceituação anteriormente referida de *Abordagem Etnomatemática*, enquanto "investigação das concepções, tradições, e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com as situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado".

Em termos objetivos, os métodos populares concretamente produzem resultados "agrandados" na cubação da terra.

[19] As diferentes vertentes do pensamento pós-moderno sequer colocariam no horizonte de suas preocupações a discussão das possibilidades de superação, ou mesmo articulação, dos enfoques etnocêntricos, relativistas e legitimistas na análise das culturas. Mais do que não se identificarem com alguma destas perspectivas sociológicas, trariam uma argumentação – construída a partir da centralidade que dão à noção de diferença e à concepção de que todo conhecimento é necessariamente parcial – no sentido de mostrar a vulnerabilidade de cada uma daquelas perspectivas. Uma discussão aprofundada sobre esta questão é realizada por Silva (1993).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo busquei apontar e problematizar algumas questões sobre as inter-relações entre o saber acadêmico e o saber

ria. É neste quadro que pode ser pensados alternativas curriculares onde a cultura dos grupos subordinados esteja centralmente presente.

Vale aqui mencionar a metáfora utilizada por D'Ambrósio, referindo-se ao colorido da geometria dos métodos populares, em contraposição ao cinza da matemática acadêmica, vinculada ao pensamento grego.

popular, no âmbito da Educação Matemática. Estes questionamentos, inseridos nas tradições de pesquisa da Sociologia da Educação e da Etnomatemática, foram formulados, considerando a relevância das temáticas culturais, para as discussões sobre currículo e educação, principalmente aquelas vinculadas ao conteúdo e natureza do conhecimento transmitido pela escola. Como afirma Silva (1992:80):

"Ao contrário do que nos faz crer a visão liberal, nem o conhecimento em geral, nem o conhecimento escolar, constituem absolutos, produtos de um processo incessante e desinteressado de busca da verdade. (...) as relações assimétricas entre classes e grupos conflitantes atuam para valorizar um determinado tipo de conhecimento e desvalorizar o de outros, para incluir as tradições culturais dos grupos e classes dominantes entre os tipos de conhecimento dignos e válidos de serem transmitidos e para excluir as tradições culturais de classes e grupos subordinados".

Na base desta argumentação, está o reconhecimento de que cultura e pedagogia não podem ser interpretadas de forma abstrata, imunes às relações de poder que permeiam o espaço social. Mais ainda, exatamente por estarem intrinsecamente conectadas com a luta por legitimação e dominação, sua relação é continuamente tensa e muitas vezes contraditória.

Em um certo sentido, a equação está dada. Sua solução, ainda está por vir. A investigação, que é objeto deste artigo, propõe-se a contribuir para este processo.

● trabalho pedagógico, que é parte da Abordagem Etnomatemática anteriormente explicitada, possibilitou o resgate e interpretação de práticas sociais onde o conhecimento matemático está presente. Estes saberes populares têm sido transmitidos oralmente através das gerações, no meio rural. Por não serem legitimados pela cultura dominante, e, conseqüentemente não estarem incluídos entre os conteúdos usualmente transmitidos pela escola, frente a precariedade da tradição oral, tendem a desaparecer, sem que um "saber-síntese" ocupe seu lugar.

● processo de pesquisa e análise dos métodos populares de cubação de terra foi orientado tendo como referência o entendimento de que os mesmos estavam intrinsecamente amalgamados aos propósitos, qualidades e natureza daquilo que estava sendo medido – no caso, a terra –. Neste sentido, evitei focar suas qualidades abstratas e universais, de modo a não retirá-los do mundo local onde estavam enraizados. Vale aqui mencionar a metáfora utilizada por D'Ambrósio, referindo-se ao colorido da geometria dos métodos populares, em contraposição ao cinza da matemática acadêmica, vinculada ao pensamento grego.²⁰ Foi nesta perspectiva que a

(20) A metáfora foi utilizada quando de sua participação na banca de avaliação de minha proposta de tese de doutorado (UFRGS, abril de 1993).

dimensão de autonomia da cultura popular – vinculada ao pensamento relativista – foi contemplada nesta investigação.

Mas o processo pedagógico buscou ir mais além, interpretando e desocultando também o caráter dominado dos métodos populares, através do entendimento de seus "agradecimentos", suas vantagens e desvantagens, quando comparados, em contextos específicos, com os métodos acadêmicos de medição da terra praticados pelos grupos dominantes. É nesta dimensão que o trabalho se vincula à vertente legitimista de interpretação das culturas.

○ saber-síntese, acima referido, foi construído a partir do saber popular; no entanto, o transcendeu. Neste contexto, o verbo transcender tem uma especial conotação, não significando que o saber popular foi utilizado unicamente como uma ponte para a aquisição do conhecimento acadêmico.

Efetivamente, a aprendizagem da matemática acadêmica foi viabilizada a partir da interpretação e codificação da matemática popular, mas reciprocamente, foi a apropriação da "matemática dos livros" que possibilitou a compreensão abrangente das práticas matemáticas populares, possibilitando ao grupo que opte, como enunciado da conceituação de Abordagem Etnomatemática, "quando se debrantar com as situações reais, por aquele que lhe parecer mais adequado". Portanto, o "saber-síntese" se constitui na medida em que o grupo estabelece uma articulação dos saberes locais com os mais gerais. Seguindo Beyer & Liston (1992:89), argumento que "o local pode iluminar o mais geral, e o mais global pode aumentar nossa sensibilidade para o mais particular".

Termino o artigo retornando à sua origem: a luta pela vida e pela cidadania dos trabalhadores rurais sem-terra. É ela que deu sentido a esta investigação. Parafraseando Iturra (1990:7), na parte introdutória do livro onde relata sua pesquisa na pequena aldeia portuguesa de Vila Ruiva, dedico-a:

para os filhos dos meus alunos. Para quando souberem que não é a "fé que

"o local pode iluminar o mais geral, e o mais global pode aumentar nossa sensibilidade para o mais particular".

nos salva" como têm dito seus pais e avós, mas "a razão que nos salva", como eles têm feito, é o que interessa para viver. Para quando souberem que no caminho da persistência das opções feitas, é que podem transmutar o mundo que vão herdar. Para quando souberem que para optar há que entender primeiro; e que para entender primeiro há que saber antes; e para saber antes, há que aprender na escola, para além da comunidade; e que para aprender para além da comunidade, o ensino tem que transmutar para uma aprendizagem para além da escola, mergulhando nas suas próprias consciências, na dos seus pais e na de seus avós; aí é que as idéias que vocês já sabem e que podem intermediar com as do saber erudito, idéias que dos pais de vocês aprendi, enquanto estudávamos, conversávamos e trabalhávamos em Braga. Quando eu e seus pais nos fizemos amigos, uma palavra que eles entendem já. Quando nos fizemos companheiros da grande viagem desde o saber local ao saber mais geral.

Agradecimento

Agradeço ao professor Tomaz Tadeu da Silva pela disponibilidade com que colocou seu conhecimento sociológico e sua acuidade intelectual no direcionamento teórico deste trabalho, que é parte da tese de doutorado que realizo, sob sua orientação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS.

Referências bibliográficas

- ABREU, Guida Maria de. O uso da matemática na agricultura: o caso dos produtores de cana-de-açúcar. Dissertação de Mestrado. Recife: UF-Pe, 1988. Dissertação (Mestrado em Psicologia).
- ABREU, Guida Maria & CARRAHER, David William. The mathematics of Brazilian Sugar Cane Farmers. In: Mathematics, Education and Society. Paris: UNESCO, 1989. P.60-70 (Document Series 35).
- ASCHER, Marcia. Ethnomathematics: A Multicultural View of Mathematical Ideas. Pacific Grove: Brooks/Cole, 1991.
- ASCHER, Marcia, ASCHER, Robert. Code of the Quipu: a study in Media, Mathematics and Culture. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1981.
- BEYER, Landon E. & LISTON, Daniel P. Discurso ou ação moral? Uma crítica ao pós-modernismo em educação. In SILVA, Tomaz Abreu da. Teoria Educacional Crítica em Tempos Modernos Pós-Modernos. Porto Alegre: Artes Médicas, p.122-140.
- BELEDELLI, Senira. A experiência de uma escola que constrói com, e para o trabalho. Joaçaba: Fundação Educacional Unificada do Oeste de Santa Catarina, Curso de Pós-graduação em Sociologia da Educação, 1992. Monografia de final de Curso.
- BISHOP, Alan. Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
- BORBA, Marcelo. Um Estudo de Etnomatemática: Sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "Núcleo-Escola" da Favela da Vila Nogueira-São Quirino. Rio Claro: UNESP, 1987. Dissertação de Mestrado.
- . Ethnomathematics and Education. For the Learning of Mathematics, Montreal, v.10, n.1, p.39-43, 1990.
- BOURDIEU, Pierre. A economia das trocas simbólicas. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- . Coisas Ditas. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- . Distinction: a Social Critique of the Judgment of Taste. Harvard University Press, 1984.
- BOURDIEU, Pierre & WACQUANT, Loïc J.D. An Invitation Sociology. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- CARVALHO, Nelson Luis Cardoso. Etnomatemática. O conhecimento matemático que se constrói na resistência cultural. Campinas: UNICAMP, 1991. Dissertação (Mestrado em Educação).
- D'Ambrósio, Ubiratam. - Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. In HARRIS, Mary (Ed) Schools, Mathematics and Work. Hampshire: The Falmer Press, 1991.
- . Etnomatemática. São Paulo: Ática, 1990.
- FERRÊIRA, Eduardo Sebastiani. The genetic Principle and the Ethnomathematics. In Mathematics, Education and Society. Paris: UNESCO, 1989. P. 110-111. (Document Series 35).
- . Por uma teoria da Etnomatemática. BOLEMA, Rio Claro, n.7, p.30-35, 1991.
- FRANKESTEIN, Marilyn & POWELL, Arthur. Toward Liberatory Mathematics: Paulo Freire's Epistemology and Ethnomathematics In McLAREN, Peter, LANKSHEAR, Colin (Ed.). Conscientization and Oppression. London: Routledge, 1992. (in press).
- GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- GERDES, Paulus. Conditions and strategies for emancipatory mathematics education in underdeveloped countries. For the Learning of Mathematics, Montreal, v.5, n.1, p. 15-20, 1985.
- . Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação. Maputo: Instituto Superior Pedagógico, 1991.
- GÖRGEN, Sergio Antônio, STÉDILE, João Pedro (Org.) Assentamentos: A resposta econômica da reforma agrária. Petrópolis: Vozes 1991.
- GRANDO, Neiva Ignês. A matemática na Agricultura e na Escola. Recife: UFPE, 1988. Dissertação (Mestrado em Psicologia).
- GRIGNON, Claude. A escola e as culturas populares: pedagogias legitimistas e pedagogias relativistas. Teoria & Educação, Porto Alegre, n.5, p.50-54, 1992.
- GRIGNON, Claude & PASSERON, Jean Claude. La culta y lo popular. Madrid: La Piqueta. 1992.
- ITURRA, Raul. A construção Social do Insucesso Escolar: Memória e Aprendizagem em Vila Ruiva. Lisboa: Escher Publicações. 1990.
- KLINE, Morris. Mathematical Thought from Ancient to Modern Times. New York: Oxford University Press, 1972.
- KNJUNIK, Gelsa. An Ethnomathematical Approach in Mathematical Education: a Matter of Political Power. For the Learning of Mathematics. Montreal. Aceito para publicação, 1993.
- . Culture, Mathematics, Education and the Landless of Southern Brazil. In: Proceedings of Political Dimensions of Mathematics Education - Second International Conference - (PDME2), Johannesburg, 1993.
- MARTINS, José de Souza. Não há terra para plantar neste verão. Petrópolis: Vozes, 1988.
- . Os camponeses e a política no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1981.
- NAVARRO, Zander. Participação Política Camponesa no Brasil: 1950-1990 (Os trabalhadores rurais e a construção da cidadania e da representação). Porto Alegre: UFRGS, Curso de Pós-graduação em Sociologia, 1990. Texto digitado.
- PEET, T. Eric. The Rhind Mathematical Papyrus (British Museum 10057 and 10058): Introduction, Transcription, Translation and Commentary. London: Hodder & Stoughton, 1970.
- PINXTEN, Rik. Towards a Navajo Indian Geometry Communication and Cognition. Belgium. 1983.
- POMPEU Jr. Geraldo. Bringing Ethnomathematics into the School Curriculum. Cambridge: Cambridge University, 1992. Tese (Doutorado em Educação).
- SILVA, Tomaz Tadeu da. Currículo, conhecimento e democracia: As lições e as dúvidas de duas décadas. In SILVA, Tomaz Tadeu da. O que produz e o que reproduz em educação. Porto Alegre: Artes Médicas. 1992. p.75-93.
- . Sociologia da Educação e Pedagogia Crítica em Tempos Pós-Modernos. In SILVA, Tomaz Tadeu da. Teoria Educacional Crítica em Tempos Pós-Modernos. Porto Alegre: Artes Médicas. 1993. p.122-140.
- STRUIK, David J. A concise History of Mathematics. New York: Dover, 1967.
- VASCONCELLOS, Fernando de Almeida e. História das Matemáticas na Antiguidade. Lisboa: Livrarias Ailland e Bertrand, 1925.
- ZASLAVSKI, Claudia. Africa Counts: number and pattern in african culture. Boston: Pindle, Weber & Schmidh, 1973.
- WILDER, Raymond L. Mathematics as a Cultural System. Oxford: Pergamon Press, 1981.

